



بسم الله الرحمن الرحيم

شهرداری شیراز

معاونت حمل و نقل و ترافیک شهرداری شیراز

سازمان حمل و نقل و ترافیک شهرداری شیراز

## مطالعه و طراحی دو خط اتوبوسرانی سریع (BRT) شهر شیراز



گزارش سوم :

ارایه راه کارهای اجرایی (بخش اول)



SHA-RP-۳۰۲-۰۰

بهار ۹۲

مهندسین مشاور بهیافت اندیشه فردا

بندش:

ارایه راه کارهای اجرایی

عنوان پروژه: مطالعه و طراحی مسیر و خط اتوبوسرانی سریع BRT شهر شیراز

عنوان گزارش: ارائه راهکارهای اجرایی

کد گزارش: SHA-RP-۳۰۲-۰۰

کارفرما: معاونت و سازمان حمل و نقل و ترافیک شهرداری شیراز

مسئولین مرتبط: جناب آقای مهندس ناصر سرپرست محترم معاونت حمل و نقل و ترافیک

جناب آقای مهندس مصطفی نژاد مدیرعامل محترم سازمان حمل و نقل و ترافیک شهرداری شیراز

ناظرین و کارشناسان مرتبط: جناب آقای مهندس سلطانی، ناظر محترم پروژه در معاونت حمل و نقل و ترافیک

جناب آقای مهندس رضایی، رئیس محترم اداره طرح و برنامه ریزی

جناب آقای دکتر سلطانی، ناظر محترم پروژه از دانشگاه شیراز

مشاور: مهندسین مشاور ربیافت اندیشه فردا

مشاور عالی پروژه: آقای مهندس مهدی حسن زاده، مدیرعامل شرکت ربیافت اندیشه فردا

سرکار خانم مهندس مجوبه ذاکری، کارشناس ارشد عمران - برنامه ریزی حمل و نقل

مدیر پروژه: سرکار خانم مهندس مینا جهندزاده، کارشناس ارشد سیستم های اقتصادی، اجتماعی گرایش حمل و نقل

کارشناسان اصلی پروژه: آقای مهندس اسحاق روحی، کارشناس ارشد عمران - برنامه ریزی حمل و نقل

خانم مهندس یاسمیرادی کارشناس ارشد سیستم های اقتصادی، اجتماعی گرایش حمل و نقل

خانم مهندس بهی سسایان کارشناس ارشد عمران - برنامه ریزی حمل و نقل

آقای مهندس مراد دلیریان کارشناس ارشد مهندسی صنایع

## تقدیر و تشکر:

از جناب آقای مهندس سلطانی ناظر محترم پروژه در معاونت حمل و نقل و آقای مهندس رضایی رئیس محترم اداره طرح و برنامه ریزی برای همکاری و بهانه گشایی امور و از جناب آقای دکتر


سلطانی ناظر محترم پروژه برای پی گیری و ارتباط مداوم با تیم کاری مشاور قدر دانی و شگرمی کرد.

مهدی حسن زاده


مدیرعامل مهندسیین مشاور رهیافت اندیشه فردا

## فهرست مطالب

| موضوع  | صفحه |
|--|------|
| ۱-۵- تهیه طرح نحوه دسترسی سریع، راحت، آسان و کم خطر عابران پیاده در ایستگاهها..... | ۱    |
| ۱-۱-۵- ایستگاههای پیشنهادی مسیرهای BRT.....  | ۱    |
| ۱-۱-۵-۱- ایستگاههای مسیر خط یک BRT.....  | ۱    |
| ۱-۱-۵-۲- ایستگاههای مسیر خط دو BRT.....  | ۱۳   |
| ۲-۵- اولویت بندی و فازبندی اجرای طرح مسیرهها.....                                  | ۲۴   |
| ۱-۲-۵- شاخص های تعیین اولویت بندی و فازبندی اجرای طرح مسیرهها.....                 | ۲۴   |
| ۳-۵- اولویت بندی و فازبندی اجرای طرح هر مسیر.....                                  | ۳۰   |
| ۱-۳-۵- شاخص های تعیین اولویت بندی و فازبندی اجرای طرح هر مسیر.....                 | ۳۰   |
| ۴-۵- ارایه راهکارهای اصلاحی در خصوص خطوط.....                                      | ۳۶   |
| ۱-۴-۵- خطوط اتوبوسرانی فعال در دو مسیر پیشنهادی BRT.....                           | ۳۶   |
| ۵-۵- تعیین عرض و رنگ تابلوهای ایستگاه ها بر اساس استانداردهای بین المللی.....      | ۴۶   |
| ۱-۵-۵- انواع تابلوها.....  | ۴۶   |
| ۱-۱-۵-۵- تابلوی نشانگر ایستگاه اتوبوس.....   | ۴۷   |
| ۲-۱-۵-۵- تابلوی راهنمای مسافران.....   | ۵۱   |

|   |                                     |               |                         |  |
|---|-------------------------------------|---------------|-------------------------|--|
|  | گزارش بخش ت: ارایه راهکارهای اجرایی |               | شماره و عنوان<br>گزارش: | سازمان حمل و نقل و<br>ترافیک شهرداری شیراز |
|   | تابستان ۹۲                          | SHA-RP-۳۰۲-۰۰ | نام فایل:               |  |


- ۵-۱-۳-۵-۳ ..... تابلوی تجهیزات موجود در ایستگاه ..... ۵۳
- ۵-۱-۴-۵-۵ ..... تابلوهای ایمنی و هشداردهنده ..... ۵۴
- ۵-۱-۵-۵-۵ ..... تابلوی الکترونیکی اطلاعات مسافران ..... ۵۵
- ۵-۱-۶-۵-۵ ..... طراحی ایستگاه ها شامل سکو، سایبان، تابلو و غیره ..... ۵۸
- ۵-۱-۶-۵-۵ ..... طراحی مفهومی ایستگاه در سامانه اتوبوس تندرو ..... ۵۸
- ۵-۱-۶-۵-۵ ..... بررسی نیازها و الزامات ایستگاه در سامانه اتوبوس تندرو ..... ۵۸
- ۵-۱-۶-۵-۲ ..... بررسی فضاهای مورد نیاز ایستگاه ..... ۵۹
- ۵-۲-۶-۵-۲ ..... بررسی روند طراحی ایستگاه و تشریح طرح کلی معماری ایستگاه ..... ۶۰
- ۵-۱-۲-۶-۵-۱ ..... بررسی گزینههای پیشنهادی برای ایستگاه ..... ۶۲
- ۱- معرفی گزینه شماره یک: ..... ۶۵
- ۲- معرفی گزینه شماره دو: ..... ۶۹
- ۵-۳-۶-۵-۳ ..... ارزیابی طرح های ارایه شده برای ایستگاههای BRT و انتخاب گزینه برتر ..... ۷۳
- ۵-۷-۷-۵-۷ ..... طراحی پایانه(فضای مناسب، طراحی هندسی، نحوه ورود و خروج اتوبوس ها و پایانه) ..... ۷۵
- ۵-۱-۷-۵-۱ ..... پایانه نمازی ..... ۷۵
- ۵-۲-۷-۵-۲ ..... پایانه استقلال ..... ۸۰
- ۵-۱-۸-۵-۱ ..... ارایه طرح اخذ کرایه(هوشمند، نقدی) ..... ۸۵
- ۵-۱-۸-۵-۱ ..... طرح اخذ کرایه ..... ۸۵

|   |                                     |               |                         |  |
|---|-------------------------------------|---------------|-------------------------|--|
|  | گزارش بخش ت: ارایه راهکارهای اجرایی |               | شماره و عنوان<br>گزارش: | سازمان حمل و نقل و<br>ترافیک شهرداری شیراز |
|   | تایستان ۹۲                          | SHA-RP-۳۰۲۰۰۰ | نام فایل:               |  |

۸۸ ..... ۲-۸-۵- روش پرداخت کرایه


۸۹..... ۳-۸-۵- ساختار کرایه

۹۰ ..... ۱-۳-۸-۵- ساختار کرایه پیشنهادی BRT شیراز


|   |                                       |               |                         |  |
|---|---------------------------------------|---------------|-------------------------|--|
|  | گزارش بخش ت: ارزیابی راهکارهای اجرایی |               | شماره و عنوان<br>گزارش: | سازمان حمل و نقل و<br>ترافیک شهرداری شیراز |
|   | تابستان ۹۲                            | SHA-RP-۳۰۲-۰۰ | نام فایل:               |  |

## فهرست شکل‌ها

| موضوع   | صفحه |
|---|------|
| شکل ۱. محل ایستگاههای پیشنهادی در مسیر خط یک BRT-۱                      | ۷    |
| شکل ۲. محل ایستگاههای پیشنهادی مسیر خط دو BRT-۱                         | ۱۹   |
| شکل ۳. اولویتبندی و فازبندی اجرای سامانه BRT شهر شیراز                  | ۳۵   |
| شکل ۴. مسیر خطوط فعال اتوبوسرانی در دو مسیر پیشنهادی BRT                | ۳۸   |
| شکل ۵. پیشنهادات اصلاحی برای پوشش خطوط اتوبوس اصلاح شده                 | ۴۵   |
| شکل ۶. استاندارد شکل، رنگ و اندازه تابلوی ایستگاه اتوبوس                | ۴۸   |
| شکل ۷. تابلوی ایستگاه اتوبوس با ارایه اطلاعات                           | ۴۹   |
| شکل ۸. علامت و رنگ ویژه طراحی شده برای ایستگاه اتوبوس BRT               | ۴۹   |
| شکل ۹. تابلوی نشانگر ایستگاه BRT  | ۵۰   |
| شکل ۱۰. نمونههای از تابلوهای اطلاعات مسافر                              | ۵۲   |
| شکل ۱۱. تابلوی راهنمای مسافر پیشنهادی برای نصب در ایستگاههای BRT        | ۵۲   |
| شکل ۱۲. تابلوهای تصویری تسهیلات در ایستگاه BRT                          | ۵۳   |
| شکل ۱۳. تابلوهای تصویری تجهیزات ویژه کم توانهای حرکتی                   | ۵۴   |
| شکل ۱۴. نمونه تابلوهای ایمنی و هشداردهنده در ایستگاههای اتوبوس BRT      | ۵۵   |
| شکل ۱۵. محل نصب تابلوی اطلاعات الکترونیکی مسافر                         | ۵۶   |
| شکل ۱۶. نمونههای از تابلوی الکترونیکی اطلاعات مسافران                   | ۵۷   |
| شکل ۱۷. بررسی پلان مسطحه پیشنهادی تیپ یک ایستگاه در سامانه اتوبوس تندرو | ۶۳   |
| شکل ۱۸. بررسی پلان مسطحه پیشنهادی تیپ دو ایستگاه در سامانه اتوبوس تندرو | ۶۴   |

|   |                                     |               |                         |  |
|---|-------------------------------------|---------------|-------------------------|--|
|  | گزارش بخش ث: ارایه راهکارهای اجرایی |               | شماره و عنوان<br>گزارش: | سازمان حمل و نقل و<br>ترافیک شهرداری شیراز |
|   | تابستان ۹۲                          | SHA-RP-۳۰۲۰۰۰ | نام فایل:               |  |

- شکل ۱۹. نمایی از گزینه پیشنهادی شماره یک برای ایستگاه در سامانه اتوبوس تندرو-۱ ..... ۶۶
- شکل ۲۰. نماهایی از گزینه پیشنهادی شماره دو برای ایستگاه در سامانه اتوبوس تندرو-۱ ..... ۷۰
- شکل ۲۱. وضع موجود پایانه نمازی ..... ۷۶
- شکل ۲۲. طرح ساماندهی پایانه نمازی ..... ۷۸
- شکل ۲۳. شبیه سازی نحوه ورود و خروج و گردش اتوبوسها در پایانه نمازی با استفاده از نرم افزار ..... ۷۹
- شکل ۲۴. وضعیت فعلی پایانه استقلال ..... ۸۱
- شکل ۲۵. طرح پایانه استقلال ..... ۸۲
- شکل ۲۶. شبیه سازی نحوه ورود و خروج و گردش اتوبوس ها در پایانه استقلال با استفاده از نرم افزار ..... ۸۳


|   |                                     |               |                         |  |
|---|-------------------------------------|---------------|-------------------------|--|
|  | گزارش بخش ت: ارایه راهکارهای اجرایی |               | شماره و عنوان<br>گزارش: | سازمان حمل و نقل و<br>ترافیک شهرداری شیراز |
|   | تایستان ۹۲                          | SHA-RP-۳۰۲-۰۰ | نام فایل:               |  |



## چکیده گزارش سوم

## ارایه راه کارهای اجرایی (بخش اول)

در این گزارش بخش اول راه کارهای اجرایی طرح ارایه شده است. در ابتدا طرح های نحوه دسترسی آسان، سریع و راحت و کم خطر عابران پیاده در ایستگاه های BRT، ارایه شده و در ادامه به ایستگاه های پیشنهادی در طول دو خط BRT، پرداخته شده است. در گام بعدی اجرای طرح های پیشنهادی برای احداث مسیر دو خط BRT اولویت بندی و فازبندی شده. اولویت بندی و فازبندی برای اجرای دو خط و در هر خط بطور جداگانه انجام شده است. در گام بعدی، برای یکپارچه کردن سامانه BRT با سامانه اتوبوسرانی فعال در شهر شیراز اصلاحاتی در خطوط فعلی اتوبوسرانی شهر شیراز در محدوده مورد مطالعه پیشنهاد شده است. در این گزارش مشخصات و ویژگی های تابلوهای پیشنهادی برای استفاده در خطوط BRT ارایه شده است. طرح های پیشنهادی برای ایستگاه های BRT، شامل طراحی سکو، سایبان، تابلوها و سایر موارد در این گزارش ارایه شده و در انتها طرح برتر معرفی شده است. در ادامه این گزارش طرح های ساماندهی پایانه های خطوط BRT، ارایه شده است.

|   |                                     |               |                         |  |
|---|-------------------------------------|---------------|-------------------------|--|
|  | گزارش بخش ث: ارایه راهکارهای اجرایی |               | شماره و عنوان<br>گزارش: | سازمان حمل و نقل و<br>ترافیک شهرداری شیراز |
|   | تابستان ۹۲                          | SHA-RP-۳۰۲-۰۰ | نام فایل:               |  |

## ۵-۱- تهیه طرح نحوه دسترسی سریع، راحت، آسان و کم خطر عابران پیاده در ایستگاه‌ها

در این بخش از گزارش، به ارایه طرح نحوه دسترسی سریع، آسان و کم خطر عابران پیاده به ایستگاه‌های اتوبوس در طول دو خط BRT پرداخته شده است. در گزارش قبل، ایستگاه‌های پیشنهادی دو خط BRT شهر شیراز تعیین و ارایه شد. در این بخش با توجه به تصویب این ایستگاه‌ها در طول دو خط، چگونگی دسترسی مسافران به هر یک از ایستگاه‌ها مورد بررسی قرار می‌گیرد و روش راحت و کم خطر دسترسی مسافران به هر یک از ایستگاه‌ها، معرفی خواهد شد.


### ۵-۱-۱- ایستگاه‌های پیشنهادی مسیرهای BRT

همان‌طور که در بند تحلیل فواصل ایستگاه‌ها (۴-۷)، گزارش تحلیل اطلاعات ملاحظه شد، بعد از بررسی ایستگاه‌های اتوبوس فعلی در دو مسیر پیشنهادی BRT از لحاظ سطح عملکرد، کاربری‌های اطراف و فواصل آنها، ایستگاه‌های خطوط BRT در دو مسیر تعیین و معرفی شدند. ایستگاه‌های تعیین شده در مسیر خط یک در جدول ۱ ارایه شده است.

بر اساس محل ایستگاه‌های تعیین شده، در این بخش نحوه دسترسی سریع، راحت و کم خطر مسافران به هر یک از ایستگاه‌های پیشنهادی، مورد بررسی قرار گرفته و راهکارهای لازم در این رابطه ارایه شده است.

### ۵-۱-۱-۱- ایستگاه‌های مسیر خط یک BRT

همان‌طور که در بخش‌های قبل ملاحظه شد، در مسیر خط یک BRT، کل مسیر به غیر محدوده‌های حد فاصل از میدان نمازی تا میدان دانشجو، تقاطع غیرهم‌سطح بلوار مطهری با بلوار شهید چمران، زیرگذر کمربندی شیراز و میدان صنایع مجزا و در میانه راه می‌باشد. ایستگاه‌هایی که برای این خط طراحی شده در طول مسیر به صورت ایستگاه‌های زوج (ایستگاه‌های مسیر رفت و برگشت در یک محل و در مقابل هم قرار دارند) در میانه‌راه و در امتداد خط قرار دارند.


|   |                                     |               |                      |  |
|---|-------------------------------------|---------------|----------------------|--|
|  | گزارش بخش ت: ارایه راهکارهای اجرایی |               | شماره و عنوان گزارش: | سازمان حمل‌ونقل و ترافیک شهرداری شیراز |
|   | تابستان ۹۲                          | SHA-RP-۳۰۲-۰۰ | نام فایل:            |  |

جدول ۱. ایستگاه‌های پیشنهادی در مسیر خط یک BRT

| مسیر برگشت (از شهرک گلستان تا پایانه نمازی) |                        |               | مسیر رفت (از پایانه نمازی تا شهرک گلستان) |                        |               |
|---|------------------------|---------------|---|------------------------|---------------|
| فاصله ایستگاه (متر)                         | نام ایستگاه            | شماره ایستگاه | فاصله ایستگاه (متر)                       | نام ایستگاه            | شماره ایستگاه |
|   | گلستان                 | ۱             |   | پایانه نمازی           | ۱             |
| ۱۱۷۵  | سر بزین                | ۲             | ۸۴۵                                       | تأمین اجتماعی          | ۲             |
| ۱۸۰۸  | سر گلدشت حافظ          | ۳             | ۸۶۸                                       | استخر انقلاب           | ۳             |
| ۶۶۰   | سر بهشتی               | ۴             | ۹۹۰                                       | بیمارستان ام آر آی     | ۴             |
| ۷۸۱   | سر انجیره              | ۵             | ۱۵۵۷                                      | بیمارستان اردیبهشت     | ۵             |
| ۹۰۵   | آرین                   | ۶             | ۱۰۷۲                                      | بیمارستان چمران        | ۶             |
| ۴۶۷   | سرفرمانداری            | ۷             | ۷۵۱                                       | محمودیه                | ۷             |
| ۸۶۰   | فلکه صنایع (حسین آباد) | ۸             | ۲۵۱۵                                      | پل معالی آباد          | ۸             |
| ۳۰۶   | مدرسه صنایع            | ۹             | ۵۶۹                                       | پارک علوی (تاچارا)     | ۹             |
| ۸۳۳   | میلاذ                  | ۱۰            | ۴۲۶                                       | میلاذ                  | ۱۰            |
| ۴۰۲   | پارک علوی (تاچارا)     | ۱۱            | ۸۲۵                                       | مدرسه صنایع            | ۱۱            |
| ۹۷۹   | پل معالی آباد          | ۱۲            | ۴۹۰                                       | فلکه صنایع (حسین آباد) | ۱۲            |
| ۲۴۲۵  | محمودیه                | ۱۳            | ۶۶۷                                       | سرفرمانداری            | ۱۳            |
| ۷۸۹   | بیمارستان چمران        | ۱۴            | ۴۶۶                                       | آرین                   | ۱۴            |
| ۱۰۹۰  | بیمارستان اردیبهشت     | ۱۵            | ۱۰۲۷                                      | سر انجیره              | ۱۵            |
| ۱۶۰۱  | بیمارستان ام آر آی     | ۱۶            | ۶۴۷                                       | سر بهشتی               | ۱۶            |
| ۱۰۴۹  | استخر انقلاب           | ۱۷            | ۶۵۸                                       | سر گلدشت حافظ          | ۱۷            |
| ۳۴۸   | بیمارستان حافظ         | ۱۸            | ۱۸۱۴                                      | سر بزین                | ۱۸            |
| ۱۰۳۴  | پایانه نمازی           | ۱۹            | ۱۱۶۸                                      | سر گلستان              | ۱۹            |

در نتیجه مسافران برای رسیدن به ایستگاه‌های BRT باید از عرض معابر عبور کنند. به این منظور برای دسترسی ایمن مسافران به ایستگاه‌های میانه‌راه، لازم است پل‌های هوایی عابر در محل ایستگاه‌ها وجود داشته باشند.

در بازدیدهای میدانی انجام شده، ملاحظه شد که در طول مسیر خط یک BRT، در حال حاضر ۱۷ پل عابر پیاده در حال بهره‌برداری وجود دارد. از این‌رو برای کاهش هزینه‌ها و سهولت انجام کار، مشاور محل ساخت ایستگاه‌های خط یک BRT، که در میانه‌راه می‌باشند، را با توجه به محل این پل‌ها تدقیق

|   |                                     |                      |  |
|---|-------------------------------------|----------------------|--|
|  | گزارش بخش ت: ارایه راهکارهای اجرایی | شماره و عنوان گزارش: | سازمان حمل‌ونقل و ترافیک شهرداری شیراز |
|   | تایستان ۹۲                          | SHA-RP-۳۰۲-۰۰        |  |


نموده است. البته لازم به ذکر است که استفاده از این پل‌ها منوط به اضافه کردن پلکان میانی به آنها می‌باشد، که مسلماً هزینه کمتری نسبت به ساخت و نصب پل جدید در محل ایستگاه‌ها دارد. با توجه به این مطلب، فاصله ایستگاه‌های پیشنهادی که در بخش قبل اندازه‌گیری و ارایه شده بود، تغییراتی خواهد کرد که در ادامه با بررسی محل پل‌های عابر پیاده، فواصل جدید ایستگاه‌ها هم ارایه خواهد شد.

۱- در جدول ۱ ملاحظه می‌شود که بعد از پایانه نمازی، اولین ایستگاه پیشنهادی در مسیر رفت، از میدان نمازی به سمت میدان گلستان، ایستگاه تأمین اجتماعی می‌باشد که زوج این ایستگاه در جهت عکس با کمی فاصله، ایستگاه بیمارستان حافظ می‌باشد. در محل این ایستگاه پل عابر پیاده وجود ندارد از این رو پیشنهاد مشاور انتقال ایستگاه تأمین اجتماعی به میدان دانشجو و ابتدای بلوار چمران و قبل از ورود اتوبوس به مسیر ویژه BRT می‌باشد. در این صورت ایستگاه‌های BRT می‌تواند در کنار معبر در دو طرف بلوار چمران ساخته شود. در حال حاضر در محل در نظر گرفته شده برای ایستگاه در ابتدای بلوار چمران در میدان دانشجو، پل عابر پیاده برای عبور مسافران از عرض بلوار وجود دارد که این پل عبور ایمن مسافران را به طرفین معبر تأمین می‌کند و از آنجا که جانمایی این ایستگاه در طرفین معبر می‌باشد، نیازی به اضافه کردن پلکان میانی به پل عابر پیاده در این ایستگاه نیست.

۲- ایستگاه بعدی پیشنهادی در جدول ۱، ایستگاه استخر انقلاب می‌باشد. پیشنهاد مشاور برای دسترسی ایمن و راحت این ایستگاه، انتقال ایستگاه به مقابل کوچه شیخ ابیوردی ۲ می‌باشد زیرا در این محل در حال حاضر پل عابر پیاده وجود دارد. در این صورت با اضافه کردن پلکان میانی به پل عابر فعلی، دسترسی مسافران به ایستگاه BRT که در این محل در میانه راه می‌باشد، تأمین می‌شود.

۳- ایستگاه بعدی، ایستگاه بیمارستان MRI می‌باشد. در حال حاضر در نزدیکی ایستگاه اتوبوس فعلی در محل بیمارستان MRI، پل عابر پیاده وجود دارد. پیشنهاد مشاور جانمایی ایستگاه اتوبوس در میان معبر (بلوار چمران) در محل پل عابر پیاده می‌باشد. در این صورت دسترسی مسافران به ایستگاه BRT در میان معبر، با افزودن پلکان میانی به پل عابر پیاده امکان‌پذیر می‌شود.

۴- ایستگاه پیشنهادی بعدی، ایستگاه بیمارستان اردیبهشت می‌باشد. در حال حاضر در محل این ایستگاه، پل هوایی عابر پیاده وجود دارد. با توجه به انتقال ایستگاه‌های BRT به میانه معبر، لازم است پلکان میانی به این پل هم افزوده شود تا دسترسی ایمن مسافران به ایستگاه تأمین شود.

|   |                                     |               |                         |   |
|---|-------------------------------------|---------------|-------------------------|---|
|  | گزارش بخش ت: ارایه راهکارهای اجرایی |               | شماره و عنوان<br>گزارش: | سازمان حمل‌ونقل و ترافیک<br>شهرداری شیراز |
|   | تایستان ۹۲                          | SHA-RP-۳۰۲-۰۰ | نام فایل:               |   |


۵- در محل ایستگاه بعدی، که ایستگاه بیمارستان چمران می‌باشد، پل عابر پیاده وجود دارد. در نتیجه با انتقال ایستگاه به میانه معبر و با افزودن پلکان میانی به این پل، می‌توان دسترسی ایمن مسافران به ایستگاه را تأمین کرد.

۶- ایستگاه بعدی پیشنهادی، ایستگاه محمودیه می‌باشد که محل آن در ابتدای خیابان محمودیه در بلوار چمران می‌باشد. در ابتدای این خیابان پل عابر پیاده وجود دارد که می‌تواند دسترسی مسافران را به ایستگاه BRT در وسط معبر تأمین کند. به این منظور لازم است که این پل عابر هم با افزودن پلکان میانی تکمیل شود.

۷- ایستگاه بعدی پیشنهادی، ایستگاه معالی‌آباد است. محل ایستگاه اتوبوس معالی‌آباد، در حال حاضر به دلیل عملیات عمرانی پل غیرهم‌سطح معالی‌آباد تغییر کرده است. با بررسی طرح پل غیرهم‌سطح معالی‌آباد که در دست احداث است، ملاحظه شد احداث یک پل عابر پیاده بلافاصله بعد از خیابان کبار در بلوار میرزای شیرازی، در این طرح مد نظر است. در صورتی که جانمایی ایستگاه BRT معالی‌آباد با توجه به پل عابر پیاده در طرح تعیین شود، الزاماً محل ایستگاه در کنار پل غیرهم‌سطح معالی‌آباد قرار می‌گیرد که با توجه به محل ایستگاه و نزدیکی آن به خیابان کبار، تداخل وسایل نقلیه ورودی از این خیابان به بلوار میرزای شیرازی با محل توقف اتوبوس‌ها در این محل اختلال ایجاد خواهد کرد. از آنجا که ایستگاه پل معالی‌آباد از ایستگاه‌های اصلی و پرتقاضای BRT می‌باشد، جانمایی ایستگاه در این محل مناسب نخواهد بود. از این رو پیشنهاد مشاور، جانمایی ایستگاه معالی‌آباد در بلوار میرزای شیرازی در ابتدای خیابان بلوار بهشت پس از پل غیرهم‌سطح معالی‌آباد، در میان معبر می‌باشد. در این صورت، محل پل عابر پیاده در طرح پل غیرهم‌سطح معالی‌آباد می‌تواند به محل ایستگاه BRT منتقل شود تا دسترسی راحت و ایمن مسافران به این ایستگاه تأمین شود.

۸- پیشنهاد می‌شود، ایستگاه پارک علوی که در حال حاضر در نزدیکی خیابان دینکانی قرار دارد، به محل پل عابر پیاده مجهز به پله برقی در نزدیکی این خیابان منتقل شود. در نتیجه با اضافه کردن پلکان میانی به این پل عابر پیاده، دسترسی مسافران به ایستگاه میانه معبر پارک علوی تأمین می‌شود.

۹- ایستگاه پیشنهادی بعدی، ایستگاه میلاد است که در حال حاضر در محل این ایستگاه پل عابر پیاده وجود دارد. در نتیجه پیشنهاد می‌شود جانمایی این ایستگاه در میانه معبر در محل پل عابر پیاده

|   |                                     |               |                         |   |
|---|-------------------------------------|---------------|-------------------------|---|
|  | گزارش بخش ت: ارایه راهکارهای اجرایی |               | شماره و عنوان<br>گزارش: | سازمان حمل‌ونقل و ترافیک<br>شهرداری شیراز |
|   | تابستان ۹۲                          | SHA-RP-۳۰۲-۰۰ | نام فایل:               |   |

باشد که با اضافه کردن پلکان میانی به این پل، دسترسی عابران پیاده به این ایستگاه به راحتی تأمین شود.

۱۰- در حال حاضر ایستگاه مدرسه صنایع، در نزدیکی پل عابر پیاده در این محل قرار دارد. پیشنهاد می‌شود، محل ایستگاه BRT مدرسه صنایع در میانه معبر در نزدیکی این پل قرار گیرد که با اضافه کردن پلکان میانی به این پل، دسترسی راحت و ایمن مسافران به ایستگاه تأمین شود.


۱۱- همان‌طور که قبلاً هم اشاره شد، مسیر خط یک BRT در محل میدان صنایع، با ترافیک سایر وسایل نقلیه مختلط است و در این میدان، خط مجزا برای حرکت اتوبوس‌ها وجود ندارد. از این‌رو محل ایستگاه‌های میدان صنایع در دو طرف میدان در کنار معبر قرار دارد. در نزدیکی میدان صنایع، یک پل عابر پیاده وجود دارد که عبور ایمن مسافران از عرض معبر تأمین خواهد شد.

۱۲- در محل ایستگاه سرفرمانداری در حال حاضر پل عابر پیاده وجود دارد که می‌تواند برای دسترسی مسافران ایستگاه BRT سرفرمانداری مورد استفاده قرار گیرد. با اضافه کردن پلکان میانی به این پل عابر پیاده، مسافران خط یک BRT می‌توانند به راحتی به ایستگاه در میانه معبر دسترسی پیدا کنند.

۱۳- ایستگاه پیشنهادی بعدی در مسیر خط یک BRT، ایستگاه آرین می‌باشد. در حال حاضر در محل این ایستگاه پل عابر پیاده وجود ندارد اما در نزدیکی این ایستگاه در ابتدای خیابان ۲۲ دکتر حسینی پل عابر پیاده وجود دارد که محل ایستگاه BRT، می‌تواند در محل پل عابر پیاده جانمایی شود و با اضافه کردن پلکان میانی به این پل، دسترسی مسافران به این ایستگاه تأمین شود.

۱۴- ایستگاه بعدی در مسیر خط یک BRT، ایستگاه سر انجیره است. در حال حاضر در محل ایستگاه اتوبوس سر انجیره، پل عابر پیاده وجود ندارد. در صورت جانمایی ایستگاه خط یک BRT، در میانه معبر، لازم است که پل عابر پیاده در این محل احداث شود. لازم به ذکر است که این پل باید مجهز به پلکان میانی برای دسترسی مسافران به ایستگاه BRT باشد.

۱۵- ایستگاه بعدی پیشنهادی، ایستگاه بهشتی می‌باشد. با توجه به پل عابر موجود در محل خیابان ورودی دوم بهشتی، پیشنهاد مشاور جانمایی ایستگاه بهشتی در محل فعلی پل عابر می‌باشد. از این‌رو برای تأمین دسترسی مسافران به این ایستگاه، این پل باید به پلکان میانی مجهز شود.

|   |                                       |               |                      |  |
|---|---------------------------------------|---------------|----------------------|--|
|  | گزارش بخش ت: ارزیابی راهکارهای اجرایی |               | شماره و عنوان گزارش: | سازمان حمل‌ونقل و ترافیک شهرداری شیراز |
|   | تایستان ۹۲                            | SHA-RP-۳۰۲-۰۰ | نام فایل:            |  |


۱۶- ایستگاه بعدی در مسیر خط یک BRT، ایستگاه سرگذشت حافظ می‌باشد. در حال حاضر در محل این ایستگاه، پل عابر وجود دارد، از این رو برای دسترسی راحت و ایمن مسافران به ایستگاه BRT در این محل که در میانه راه می‌باشد، لازم است پل عابر پیاده فعلی به پلکان میانی مجهز شود.

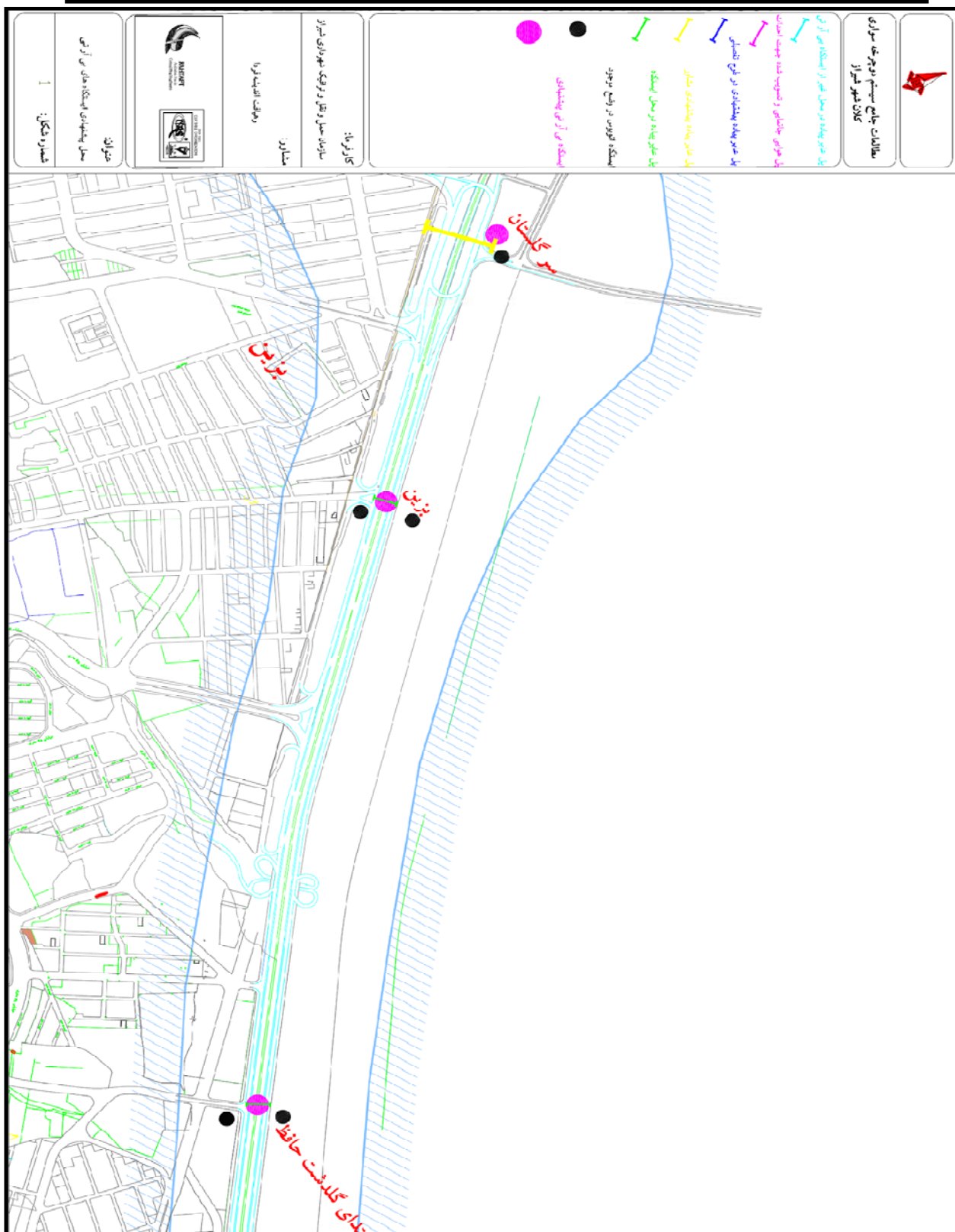
۱۷- ایستگاه دیگر پیشنهادی در این مسیر، ایستگاه سریزین می‌باشد. که در حال حاضر در نزدیکی این ایستگاه پل عابر پیاده وجود دارد. از این پل برای دسترسی ایمن مسافران ایستگاه BRT بزین که در میان معبر است، با افزودن پلکان میانی، می‌توان استفاده کرد.

۱۸- ایستگاه پایانی مسیر خط یک BRT، ایستگاه گلستان است. با توجه به این که ایستگاه گلستان، ایستگاه پایانی است و در محل فعلی ایستگاه پل عابر پیاده موجود نمی‌باشد، این ایستگاه می‌تواند به صورت یک‌طرفه در یک سمت میدان گلستان قرار گیرد. برای عبور ایمن مسافران از عرض معبر در محل ایستگاه نیاز به پل عابر می‌باشد. پیشنهاد مشاور جانمایی این ایستگاه در میدان گلستان بعد از جاده صدرا می‌باشد. با قرار گیری این ایستگاه در میدان گلستان، اتوبوس‌ها برای اعزام به مسیر برگشت از میدان گلستان استفاده خواهند کرد.


در صورتی که در انتهای خط یک و در محل پیشنهادی، پایانه خط یک BRT احداث شود، اتوبوس‌ها در ادامه مسیر وارد پایانه می‌شوند و از آنجا مجدداً به خط اعزام خواهند شد. حال با توجه به جانمایی ایستگاه‌ها بر اساس پل‌های عابر پیاده، فواصل جدید ایستگاه‌ها و مشخصات آنها در جدول ۲ ارائه شده است.

در ادامه در شکل ۱، محل پیشنهادی ایستگاه‌ها و پل‌های عابر پیاده در مسیر خط یک BRT، ارائه شده است.

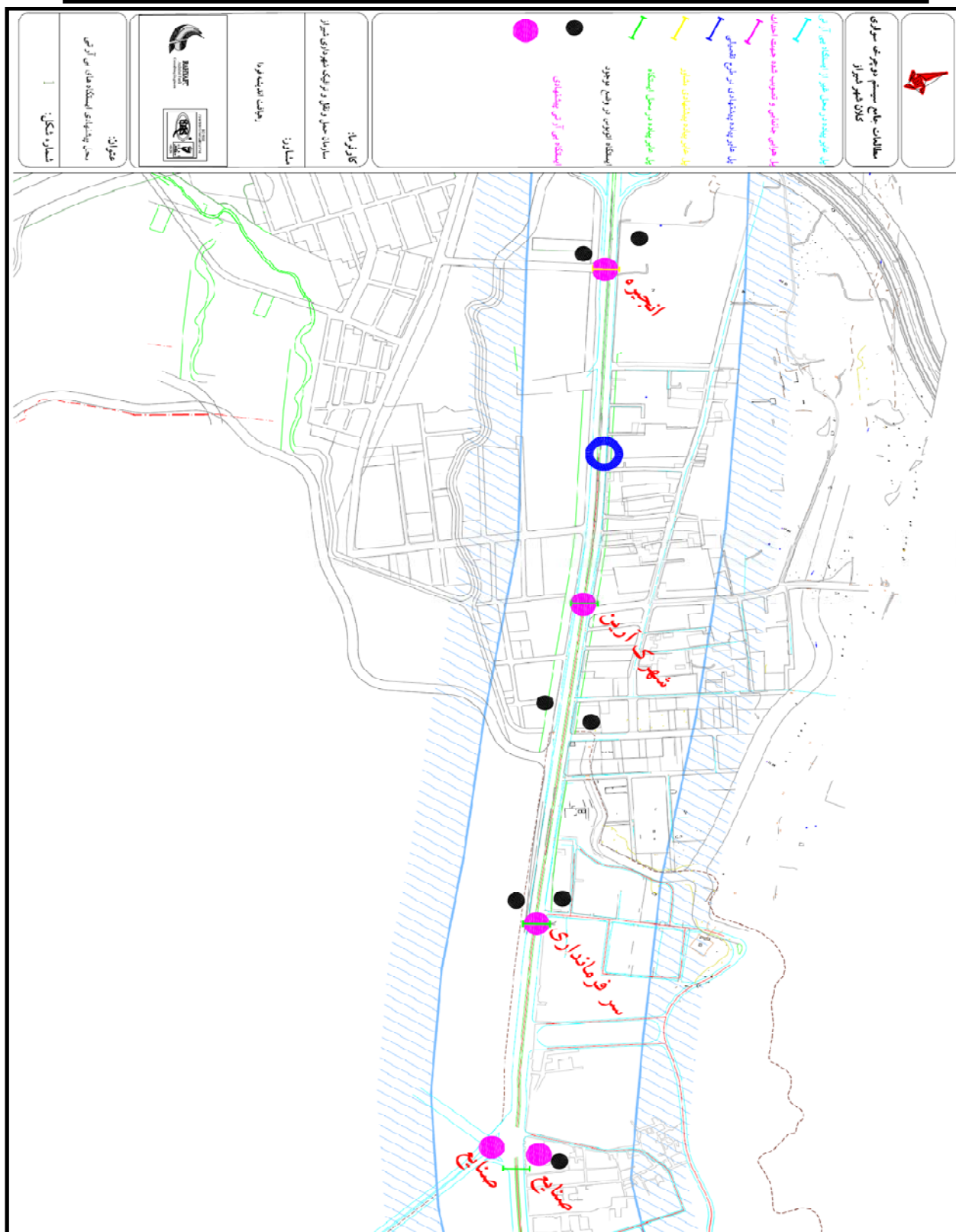
|   |                                       |               |                         |   |
|---|---------------------------------------|---------------|-------------------------|---|
|  | گزارش بخش ت: ارزیابی راهکارهای اجرایی |               | شماره و عنوان<br>گزارش: | سازمان حمل‌ونقل و ترافیک<br>شهرداری شیراز |
|   | تابستان ۹۲                            | SHA-RP-۳۰۲-۰۰ | نام فایل:               |   |




شکل ۱. محل ایستگاه‌های پیشنهادی در مسیر خط یک BRT-۱

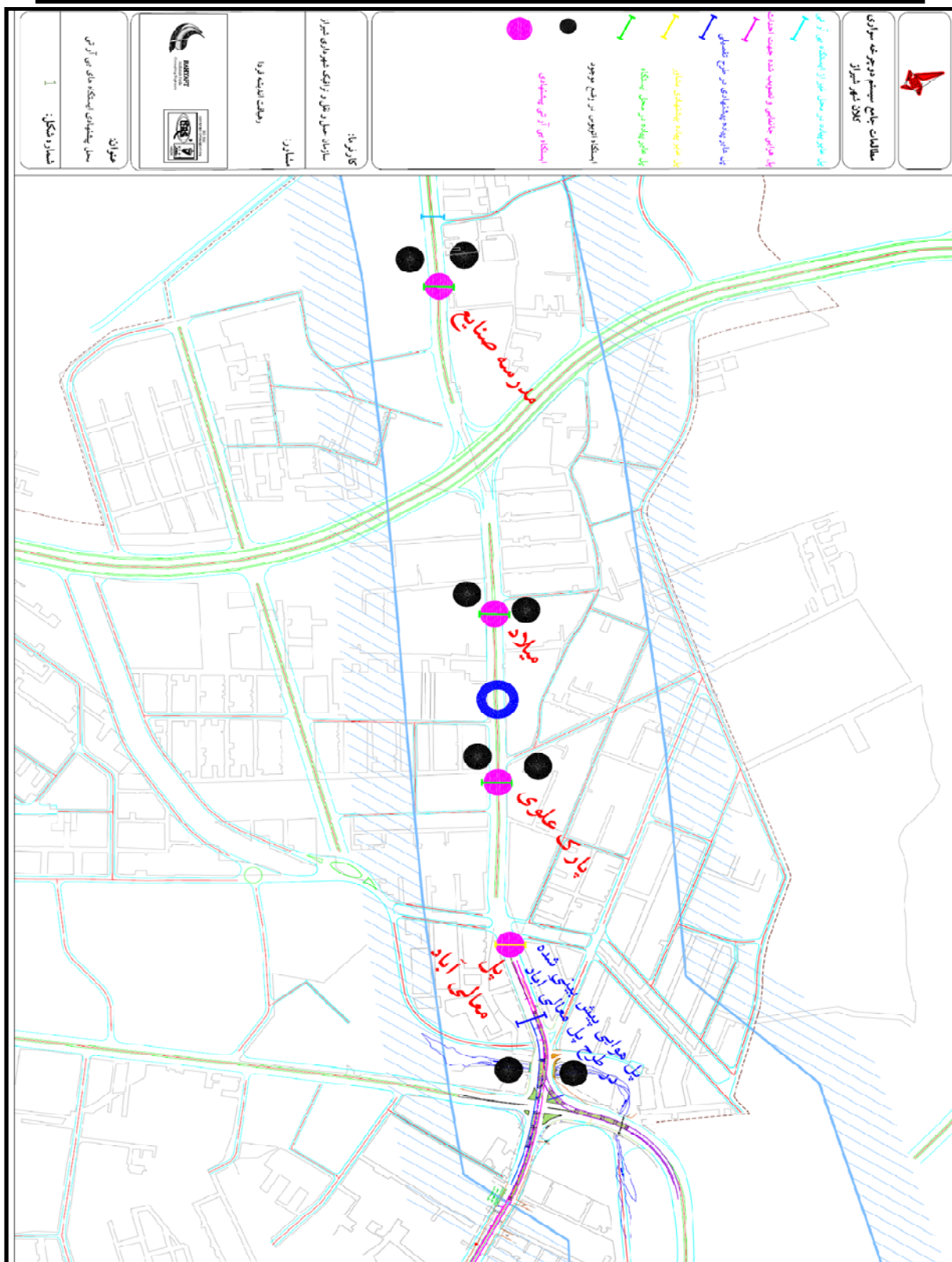
|   |                                       |               |                         |  |
|---|---------------------------------------|---------------|-------------------------|--|
|  <p>ریافت اندرشودا<br/>RAHYAFT<br/>Andarshododa<br/>Consulting Engineers</p> | گزارش بخش ت: ارزیابی راهکارهای اجرایی |               | شماره و عنوان<br>گزارش: | سازمان حمل و نقل و ترافیک<br>شهرداری شیراز |
|   | تایستان ۹۲                            | SHA-RP-۳۰۲-۰۰ | نام فایل:               |  |






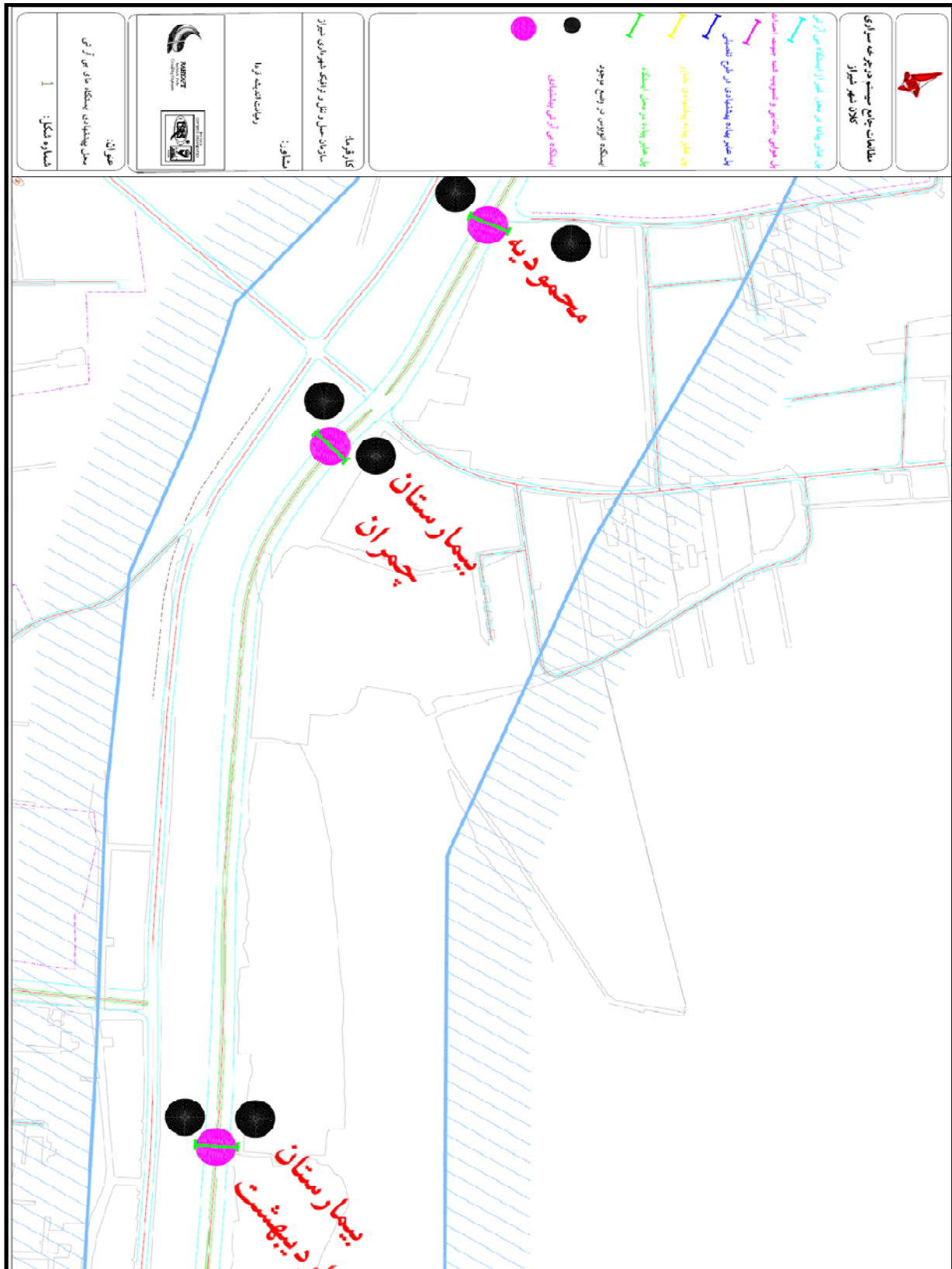
شکل ۱. محل ایستگاه‌های پیشنهادی در مسیر خط یک BRT-۲

|   |                                     |               |                      |   |
|---|-------------------------------------|---------------|----------------------|---|
|  | گزارش بخش ت: ارایه راهکارهای اجرایی |               | شماره و عنوان گزارش: | سازمان حمل و نقل و ترافیک شهرداری شیراز |
|   | تایستان ۹۲                          | SHA-RP-۳۰۲-۰۰ | نام فایل:            |   |




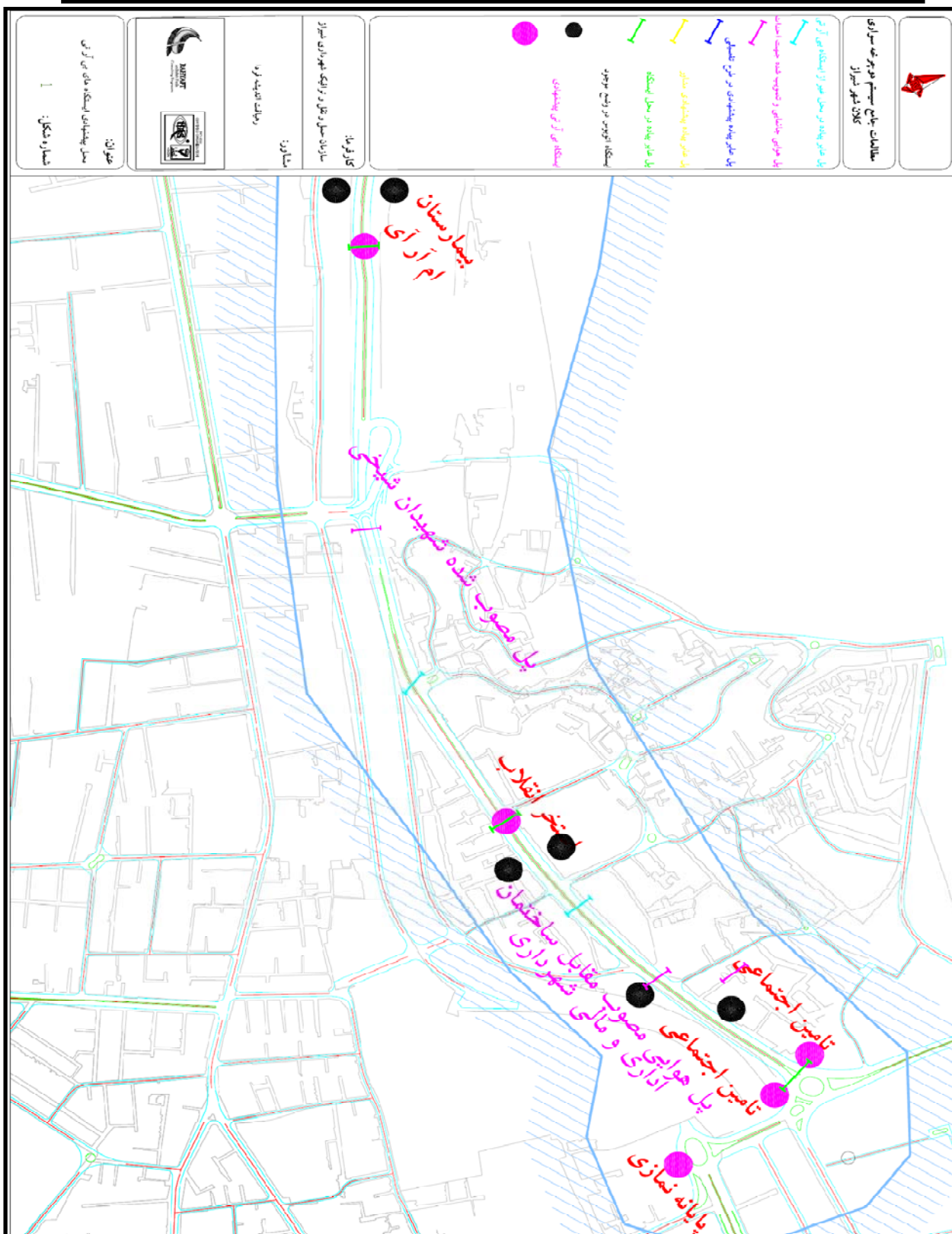
شکل ۱. محل ایستگاه‌های پیشنهادی در مسیر خط یک BRT-۳

|   |                                     |                      |   |
|---|-------------------------------------|----------------------|---|
|  | گزارش بخش ت: ارایه راهکارهای اجرایی | شماره و عنوان گزارش: | سازمان حمل و نقل و ترافیک شهرداری شیراز |
|   | تایستان ۹۲                          | SHA-RP-۳۰۲-۰۰        |   |




شکل ۱. محل ایستگاه‌های پیشنهادی در مسیر خط یک BRT-۴

|   |                                       |                         |  |
|---|---------------------------------------|-------------------------|--|
|  <p>ریافت اندرژنرینگ<br/>RAHYAFT<br/>Amolshah Farda<br/>Consulting Engineers</p> | گزارش بخش ت: ارزیابی راهکارهای اجرایی | شماره و عنوان<br>گزارش: | سازمان حمل و نقل و ترافیک<br>شهرداری شیراز |
|   | تابستان ۹۲                            | SHA-RP-۳۰۲-۰۰           |  |




شکل ۱. محل ایستگاه‌های پیشنهادی در مسیر خط یک BRT-۵

|   |                                       |                      |  |
|---|---------------------------------------|----------------------|--|
|  | گزارش بخش ت: ارزیابی راهکارهای اجرایی | شماره و عنوان گزارش: | سازمان حمل و نقل و ترافیک<br>شهرداری شیراز |
|   | تایستان ۹۲                            | SHA-RP-۳۰۲-۰۰۰       |  |


جدول ۲. مشخصات ایستگاه‌ها، پیشنهادات مشاور و فاصله جدید ایستگاه‌های مسیر خط یک BRT

| شماره ایستگاه | نام ایستگاه                  | نوع ایستگاه              | وجود پل عابر در شرایط فعلی | پیشنهاد مشاور   | فاصله ایستگاه (متر) |
|---------------|------------------------------|--------------------------|----------------------------|---|---------------------|
| ۱             | پایانه نمازی                 |                          |                            |   |                     |
| ۲             | تأمین اجتماعی (میدان دانشجو) | یک طرفه - در دو طرف معبر | دارد                       | انتقال ایستگاه به ابتدای بلوار چمران در میدان دانشجو                      | ۴۷۵                 |
| ۳             | استخر انقلاب                 | دو طرفه - در میان معبر   | دارد                       | انتقال ایستگاه به نزدیکی پل عابر - اضافه کردن پلکان میانی به پل عابر      | ۸۵۳                 |
| ۴             | بیمارستان ام آر آی           | دو طرفه - در میان معبر   | دارد                       | انتقال ایستگاه به نزدیکی پل عابر - اضافه کردن پلکان میانی به پل عابر      | ۱۴۰۸                |
| ۵             | بیمارستان اردیبهشت           | دو طرفه - در میان معبر   | دارد                       | اضافه کردن پلکان میانی به پل عابر   | ۱۵۸۸                |
| ۶             | بیمارستان چمران              | دو طرفه - در میان معبر   | دارد                       | اضافه کردن پلکان میانی به پل عابر   | ۱۱۳۸                |
| ۷             | محمودیه                      | دو طرفه - در میان معبر   | دارد                       | اضافه کردن پلکان میانی به پل عابر   | ۴۳۰                 |
| ۸             | پل معالی آباد                | دو طرفه - در میان معبر   | ندارد                      | انتقال ایستگاه به انتهای تقاطع غیرهمسطح و نصب پل عابر مجهز به پلکان میانی | ۲۹۳۰                |
| ۹             | پارک علوی (تاچارا)           | دو طرفه - در میان معبر   | دارد                       | اضافه کردن پلکان میانی به پل عابر   | ۳۷۵                 |
| ۱۰            | میلاذ                        | دو طرفه - در میان معبر   | دارد                       | انتقال ایستگاه به نزدیکی پل عابر - اضافه کردن پلکان میانی به پل عابر      | ۳۸۵                 |
| ۱۱            | مدرسه صنایع                  | دو طرفه - در میان معبر   | دارد                       | انتقال ایستگاه به نزدیکی پل عابر - اضافه کردن پلکان میانی به پل عابر      | ۷۶۰                 |
| ۱۲            | فلکه صنایع (حسین آباد)       | یک طرفه - در دو طرف معبر | دارد                       | انتقال ایستگاه ها به نزدیکی پل عابر                                       | ۴۸۰                 |
| ۱۳            | سرفرمانداری                  | دو طرفه - در میان معبر   | دارد                       | اضافه کردن پلکان میانی به پل عابر   | ۵۵۰                 |
| ۱۴            | آرین                         | دو طرفه - در میان معبر   | دارد                       | انتقال ایستگاه به نزدیکی پل عابر - اضافه کردن پلکان میانی به پل عابر      | ۸۷۵                 |
| ۱۵            | سر انجیره                    | دو طرفه - در میان معبر   | ندارد                      | نصب پل عابر پیاده مجهز به پلکان میانی در محل ایستگاه                      | ۸۷۰                 |
| ۱۶            | سر بهشتی                     | دو طرفه - در میان معبر   | دارد                       | انتقال ایستگاه به نزدیکی پل عابر - اضافه کردن پلکان میانی به پل عابر      | ۶۲۰                 |
| ۱۷            | سر گلدشت حافظ                | دو طرفه - در میان معبر   | دارد                       | انتقال ایستگاه به نزدیکی پل عابر - اضافه کردن پلکان میانی به پل عابر      | ۶۸۰                 |
| ۱۸            | سر بزین                      | دو طرفه - در میان معبر   | دارد                       | انتقال ایستگاه به نزدیکی پل عابر - اضافه کردن پلکان میانی به پل عابر      | ۱۷۶۰                |
| ۱۹            | سر گلستان                    | یک طرفه - در یک طرف معبر | ندارد                      | انتقال ایستگاه به میدان گلستان - نصب پل عابر پیاده در محل ایستگاه         | ۱۱۸۵                |

|   |                                       |                      |  |
|---|---------------------------------------|----------------------|--|
|  | گزارش بخش ت: ارزیابی راهکارهای اجرایی | شماره و عنوان گزارش: | سازمان حمل و نقل و ترافیک<br>شهرداری شیراز |
|   | تابستان ۹۲                            | SHA-RP-۳۰۲-۰۰        |  |

## ۵-۱-۱-۲- ایستگاه‌های مسیر خط دو BRT


در جدول ۳ ایستگاه‌های پیشنهادی مسیر خط دو BRT، ارایه شده است. بر اساس محل ایستگاه‌های تعیین شده، در خط دو نیز نحوه دسترسی سریع، راحت و کم‌خطر مسافران به هر یک از ایستگاه‌های پیشنهادی، مورد بررسی قرار گرفته و راهکارهای لازم در این رابطه در ادامه گزارش ارایه شده است. در مسیر خط دو BRT، کل مسیر به غیر از حدفاصل چهارراه هنگ تا چهارراه هواپرد و میدان معلم مجزا و در میانه راه می‌باشد. ایستگاه‌های که برای این خط طراحی شده (در مقاطعی که خط عبور اتوبوس از ترافیک سایر وسایل نقلیه جدا است)، در طول مسیر به صورت ایستگاه‌های زوج (ایستگاه‌های مسیر رفت و برگشت در یک محل و در مقابل هم قرار دارند) در میانه‌راه و در امتداد خط قرار دارند. در نتیجه مسافران برای رسیدن به ایستگاه‌های BRT باید از عرض معابر عبور کنند. به این منظور برای دسترسی ایمن مسافران به ایستگاه‌های میانه‌راه، لازم است پل‌های هوایی عابر در محل ایستگاه‌ها وجود داشته باشد.

|   |                                     |               |                         |   |
|---|-------------------------------------|---------------|-------------------------|---|
|  | گزارش بخش ت: ارایه راهکارهای اجرایی |               | شماره و عنوان<br>گزارش: | سازمان حمل‌ونقل و ترافیک<br>شهرداری شیراز |
|   | تابستان ۹۲                          | SHA-RP-۳۰۲-۰۰ | نام فایل:               |   |

جدول ۳. ایستگاه‌های پیشنهادی در مسیر خط دو BRT

| مسیر برگشت (از میدان احسان تا پایانه استقلال) |                  |      | مسیر رفت (از پایانه استقلال تا میدان احسان) |                   |      |
|---|------------------|------|---|-------------------|------|
| فاصله ایستگاه (متر)                           | نام ایستگاه      | ردیف | فاصله ایستگاه (متر)                         | نام ایستگاه       | ردیف |
|   | میدان احسان      | ۱    |   | پایانه استقلال    | ۱    |
| ۷۲۰   | سجادیه دوم       | ۲    | ۶۶۵   | فلکه هنگ          | ۲    |
| ۶۸۷   | سجادیه اول       | ۳    | ۷۸۷   | چهارراه هوابرد    | ۳    |
| ۶۶۶   | دادگاه           | ۴    | ۵۶۳   | قوامی             | ۴    |
| ۱۰۸۷  | ایستگاه ۱۲       | ۵    | ۴۵۱   | سر بعثت (تل بادی) | ۵    |
| ۱۱۵۵  | استخر کوثر       | ۶    | ۶۰۰   | پارک قوری         | ۶    |
| ۷۲۲   | میدان معلم       | ۷    | ۵۱۵   | کلاهدوز           | ۷    |
| ۵۲۲   | پادگان امام حسین | ۸    | ۳۱۳   | فلاحی             | ۸    |
| ۶۹۸   | چوگان            | ۹    | ۶۳۸   | محمد رسول الله    | ۹    |
| ۶۱۱   | محمد رسول الله   | ۱۰   | ۴۸۶   | چوگان             | ۱۰   |
| ۶۶۰   | فلاحی            | ۱۱   | ۸۱۶   | پادگان امام حسین  | ۱۱   |
| ۳۱۰   | کلاهدوز          | ۱۲   | ۴۹۳   | میدان معلم        | ۱۲   |
| ۴۶۳   | پارک قوری        | ۱۳   | ۷۸۴   | استخر کوثر        | ۱۳   |
| ۷۲۲   | بعثت (تل بادی)   | ۱۴   | ۶۲۰   | ایستگاه ۱۲        | ۱۴   |
| ۴۵۴   | قوامی            | ۱۵   | ۱۰۱۹  | دادگاه            | ۱۵   |
| ۵۶۰   | چهارراه هوابرد   | ۱۶   | ۶۷۶   | سجادیه اول        | ۱۶   |
| ۹۷۲   | فلکه هنگ         | ۱۷   | ۷۰۰   | سجادیه دوم        | ۱۷   |
| ۵۲۶   | پایانه استقلال   | ۱۸   | ۷۱۹   | میدان احسان       | ۱۸   |

در بازدیدهای میدانی و برداشت‌های انجام شده، ملاحظه شد که در طول مسیر خط دو BRT، در حال حاضر ۱۲ پل عابر پیاده در حال بهره‌برداری، وجود دارد. از این‌رو برای کاهش هزینه‌ها و سهولت انجام کار، مشاور محل ساخت ایستگاه‌های خط دو BRT، که در میانه‌راه می‌باشند، را بر اساس محل این

|   |                                       |                      |   |
|---|---------------------------------------|----------------------|---|
|  | گزارش بخش ت: ارزیابی راهکارهای اجرایی | شماره و عنوان گزارش: | سازمان حمل و نقل و ترافیک شهرداری شیراز |
|   | تایستان ۹۲                            | SHA-RP-۳۰۲-۰۰        |   |

پل‌ها تدقیق کرده است. در ادامه به بررسی هر یک از ایستگاه‌های پیشنهادی در مسیر خط دو و دسترسی مسافران به این ایستگاه‌ها پرداخته شده است.


۱- اولین ایستگاه پیشنهادی در مسیر خط دو BRT بعد از پایانه استقلال، ایستگاه فلکه هنگ می-باشد. همان‌طور که قبلاً هم اشاره شد، مسیر خط دو BRT حداقل فاصله فلکه هنگ تا چهارراه هواپرد، با سایر وسایل نقلیه مختلط است. از آنجا که در این تقاطع، در حال حاضر پل هوایی برای عبور عابرین از عرض خیابان وجود ندارد، پیشنهاد مشاور، جانمایی ایستگاه‌های BRT در کنار معبر به طور مجزا برای مسیر رفت و برگشت، بعد از تقاطع هنگ می‌باشد. مسلماً، خط‌کشی محل عبور عابرین در سطح سواره در محل ایستگاه، برای عبور ایمن مسافران ضروری است، که این مهم در طرح‌های اجرایی مشاور ارایه می‌شود.

۲- ایستگاه بعدی پیشنهادی در مسیر خط دو BRT، ایستگاه چهارراه هواپرد است. همان‌طور که ذکر شد، مسیر خط دو BRT، از این چهارراه در میانه معبر و در کنار رفوژ میانی طراحی شده است. در نتیجه پیشنهاد می‌شود، ایستگاه چهارراه هواپرد به صورت زوج (ایستگاه‌های مسیر رفت و برگشت در یک محل و در مقابل هم) در میان معبر و در امتداد مسیر BRT، بعد از چهارراه هواپرد جانمایی شود. در این محل مسافران با استفاده از گذرگاه مخصوص عابر پیاده که در سر تقاطع مشخص شده است، برای عبور از عرض معبر استفاده می‌کنند.

۳- ایستگاه سوم در مسیر خط دو BRT، ایستگاه قوامی است که در حال حاضر محل این ایستگاه در ابتدای خیابان شبان قرار دارد. محل پیشنهادی ایستگاه BRT هم در ابتدای همین خیابان در میان معبر قرار دارد، اما برای عبور ایمن مسافران خط BRT از عرض خیابان در این محل، نیاز به نصب پل عابر با پلکان میانی است. در اطلاعات دریافت شده از کارفرما، ساخت پل هوایی در ابتدای خیابان شبان مصوب شده و محل آن جانمایی شده است.

۴- ایستگاه پیشنهادی بعدی در این مسیر، ایستگاه سربعشت (تل‌بادی) می‌باشد. جانمایی این ایستگاه زوج در میانه معبر، در امتداد مسیر خط دو BRT می‌باشد. لازم به ذکر است که در این محل به تازگی، پل عابر پیاده نصب شده است البته تجهیز این پل عابر به پلکان میانی ضروری است.

۵- ایستگاه پارک قوری، ایستگاه بعدی مسیر خط دو BRT، می‌باشد. در محل فعلی این ایستگاه در وضع موجود، پل عابر وجود دارد. در نتیجه با جانمایی یک ایستگاه زوج در میانه معبر و در امتداد مسیر

|   |                                     |               |                         |   |
|---|-------------------------------------|---------------|-------------------------|---|
|  | گزارش بخش ت: ارایه راهکارهای اجرایی |               | شماره و عنوان<br>گزارش: | سازمان حمل‌ونقل و ترافیک<br>شهرداری شیراز |
|   | تابستان ۹۲                          | SHA-RP-۳۰۲-۰۰ | نام فایل:               |   |



**BRT**، در محل پل عابر که مجهز به پلکان میانی شده است، عبور ایمن مسافران از عرض معبر و دسترسی آنها به ایستگاه **BRT**، تأمین می‌شود.

۶- ایستگاه پیشنهادی بعدی، ایستگاه کلاهدوز است. جانمایی پیشنهادی این ایستگاه، در ابتدای خیابان کلاهدوز، در میانه معبر و در امتداد مسیر خط دو **BRT** است. برای عبور ایمن مسافران و دسترسی آنها به این ایستگاه، لازم است پل عابر پیاده مجهز به پلکان میانی در این محل نصب شود.


۷- ایستگاه فلاحی، ایستگاه بعدی در مسیر خط دو **BRT**، می‌باشد. این ایستگاه یک ایستگاه زوج می‌باشد که محل آن در میانه معبر و در امتداد مسیر **BRT**، تعیین شده است. با توجه به این مطلب که در حال حاضر، پل عابر پیاده در این محل وجود ندارد، برای عبور ایمن مسافران و دسترسی آنها به این ایستگاه، نصب پل عابر با پلکان میانی در این محل ضروری است.

۸- ایستگاه پیشنهادی بعدی در مسیر خط دو **BRT**، ایستگاه محمد رسول‌الله است. این ایستگاه به صورت زوج است و در میانه معبر و در امتداد مسیر **BRT**، در نظر گرفته شده است. این ایستگاه در ابتدای خیابان مبعث جانمایی شده است. در این محل برای عبور مسافران از عرض خیابان مقابل درمانگاه محمد رسول‌الله پل عابر پیاده وجود دارد که لازم است به پلکان میانی مجهز شود.

۹- ایستگاه بعدی در مسیر خط دو **BRT**، ایستگاه چوگان است. در حال حاضر در نزدیکی این ایستگاه پل عابر پیاده موجود است. این ایستگاه زوج در میانه معبر و در امتداد مسیر خط دو **BRT** می‌باشد که با توجه به محل فعلی پل عابر پیاده، محل این ایستگاه تعیین شده است. البته لازم به ذکر است که برای عبور مسافران از عرض خیابان در این محل، لازم است که پل عابر فعلی به پلکان میانی مجهز شود.

۱۰- محل فعلی ایستگاه پادگان امام حسین برای ایستگاه بعدی **BRT**، در مسیر خط دو پیشنهاد شده است. این ایستگاه زوج، در میانه معبر و در امتداد خط **BRT** در ابتدای خیابان محلاتی جانمایی شده است. در این ایستگاه برای عبور عابرین و دسترسی مسافران پل عابر پیاده وجود دارد که لازم است به پلکان میانی مجهز شود.

۱۱- ایستگاه بعدی پیشنهادی، ایستگاه میدان معلم است. از آنجا که طرح تقاطع غیرمسطح میدان معلم در دست اجرا است، محل ایستگاه میدان معلم، قبل از این تقاطع، جانمایی شده است. به این

|   |                                     |               |                         |   |
|---|-------------------------------------|---------------|-------------------------|---|
|  | گزارش بخش ت: ارایه راهکارهای اجرایی |               | شماره و عنوان<br>گزارش: | سازمان حمل‌ونقل و ترافیک<br>شهرداری شیراز |
|   | تایستان ۹۲                          | SHA-RP-۳۰۲-۰۰ | نام فایل:               |   |

منظور لازم است برای دسترسی ایمن و راحت مسافران به این ایستگاه، که ایستگاهی زوج، در میان معبر و در امتداد مسیر BRT قرار دارد، پل عابر پیاده با پلکان میانی، در این محل نصب شود.

۱۲- ایستگاه بعدی در مسیر خط دو BRT، ایستگاه استخر کوثر می‌باشد. در حال حاضر محل این ایستگاه در بلوار فرهنگ‌شهر قبل از خیابان دانشگاه قرار دارد. از آنجا که در این محل در وضع موجود، پل عابر پیاده وجود دارد، جانمایی ایستگاه BRT هم در این محل پیشنهاد داده شده است. در نتیجه ایستگاه BRT استخر کوثر که یک ایستگاه زوج، در میانه معبر و در محل پل عابر پیاده می‌باشد. لازم است برای دسترسی مسافران به این ایستگاه، پل موجود به پلکان میانی مجهز شود.


۱۳- ایستگاه ۱۲، ایستگاه پیشنهادی بعدی در مسیر خط دو BRT می‌باشد. در نزدیکی محل این ایستگاه در وضع موجود پل عابر پیاده وجود دارد. در نتیجه با جانمایی این ایستگاه در میانه معبر، در کنار پل عابر پیاده و مجهز کردن پل به پلکان میانی، دسترسی مسافران به ایستگاه تأمین می‌شود.

۱۴- ایستگاه پیشنهادی بعدی در مسیر خط دو BRT، ایستگاه دادگاه می‌باشد. محل پیشنهادی این ایستگاه، همان محل فعلی است با این تفاوت که این ایستگاه در میانه معبر و در امتداد مسیر BRT قرار دارد. برای دسترسی ایمن مسافران به این ایستگاه، پل عابر در نزدیکی این ایستگاه موجود است که لازم است به پلکان میانی مجهز شود.

۱۵- ایستگاه بعدی در این مسیر، ایستگاه سجادیه اول می‌باشد. محل پیشنهادی این ایستگاه در بلوار فرهنگ‌شهر در نزدیکی خیابان خانیان در میانه معبر می‌باشد. در محل پیشنهادی این ایستگاه که یک ایستگاه زوج است، در حال حاضر پل عابر پیاده وجود ندارد که لازم است برای دسترسی مسافران به ایستگاه، مجهز به پلکان میانی شود. لازم به ذکر است که ساخت این پل عابر پیاده در دستور کار معاونت حمل و نقل و ترافیک شیراز می‌باشد.


۱۶- ایستگاه سجادیه دوم، ایستگاه بعدی در مسیر خط دو BRT می‌باشد. محل این ایستگاه در بلوار فرهنگ‌شهر در ابتدای خیابان بهاران پیشنهاد شده است. در این محل در وضع موجود، پل عابر پیاده وجود دارد که برای دسترسی مسافران به این ایستگاه که در میانه معبر است می‌شود از این پل استفاده کرد. لازم است این پل به پلکان میانی مجهز شود.

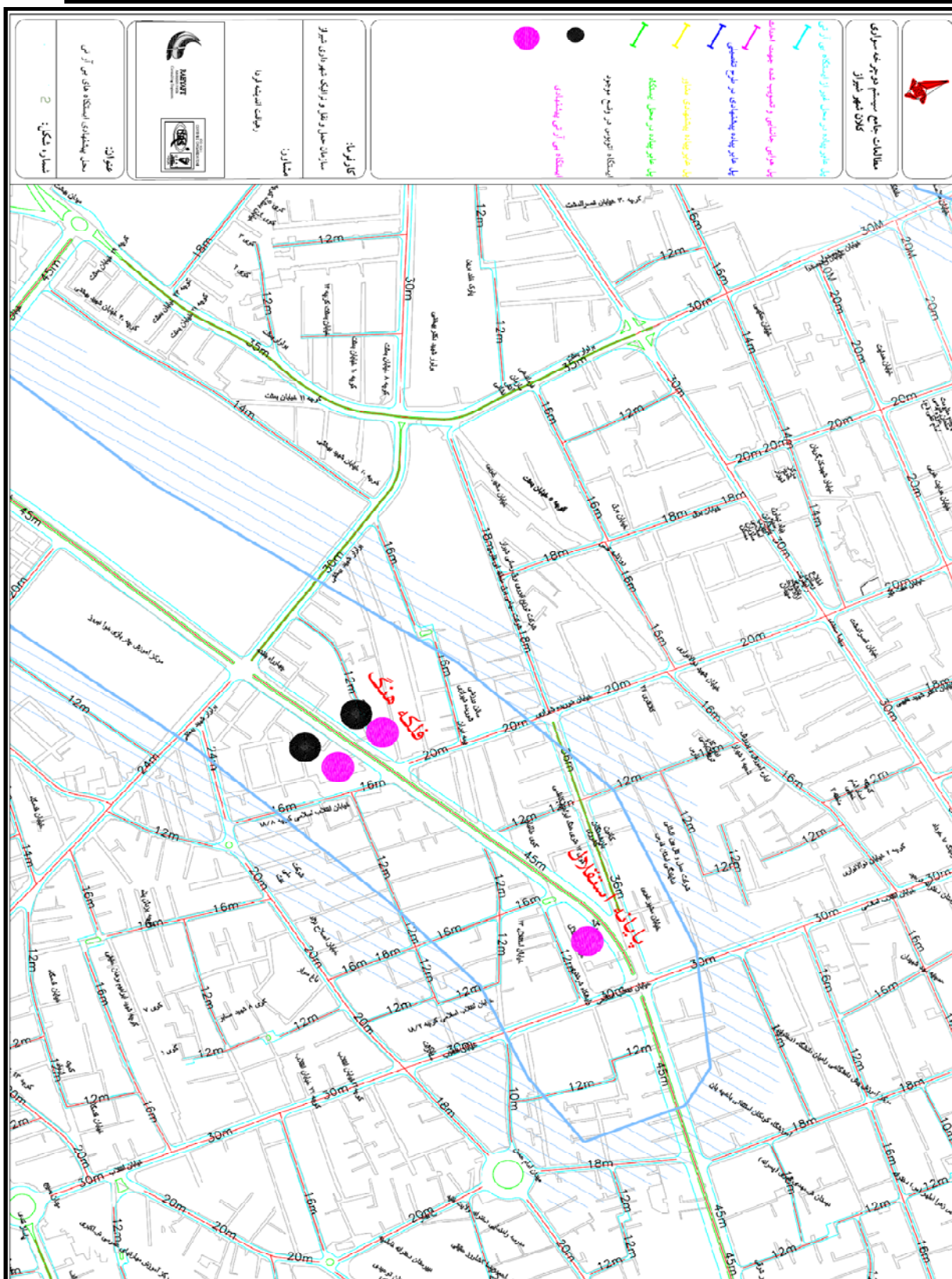
۱۷- ایستگاه انتهایی مسیر خط دو BRT، ایستگاه میدان احسان می‌باشد. همان‌طور که در بخش-های قبلی این مطالعه هم اشاره شد، طرح تقاطع غیرهم‌سطح میدان احسان در دست اجرا می‌باشد. با

|   |                                       |               |                      |  |
|---|---------------------------------------|---------------|----------------------|--|
|  | گزارش بخش ت: ارزیابی راهکارهای اجرایی |               | شماره و عنوان گزارش: | سازمان حمل و نقل و ترافیک<br>شهرداری شیراز |
|   | تابستان ۹۲                            | SHA-RP-۳۰۲-۰۰ | نام فایل:            |  |


توجه به این طرح محل پیشنهادی این ایستگاه، قبل از خیابان لاله تعیین شده است. لازم به ذکر است که این ایستگاه زوج در میان معبر و در انتهای مسیر خط دو BRT قرار دارد. قبلاً در نزدیکی این محل پل عابر پیاده‌ای وجود داشت که به دلیل عملیات عمرانی میدان احسان برچیده شده، که لازم است برای عبور مسافران مجدداً در محل ایستگاه BRT نصب و به پلکان میانی مجهز شود. البته در صورتی که توسعه مسیر خط دو BRT تا پل معالی آباد مصوب شود، محل این ایستگاه می‌تواند به زیر پل منتقل شود.

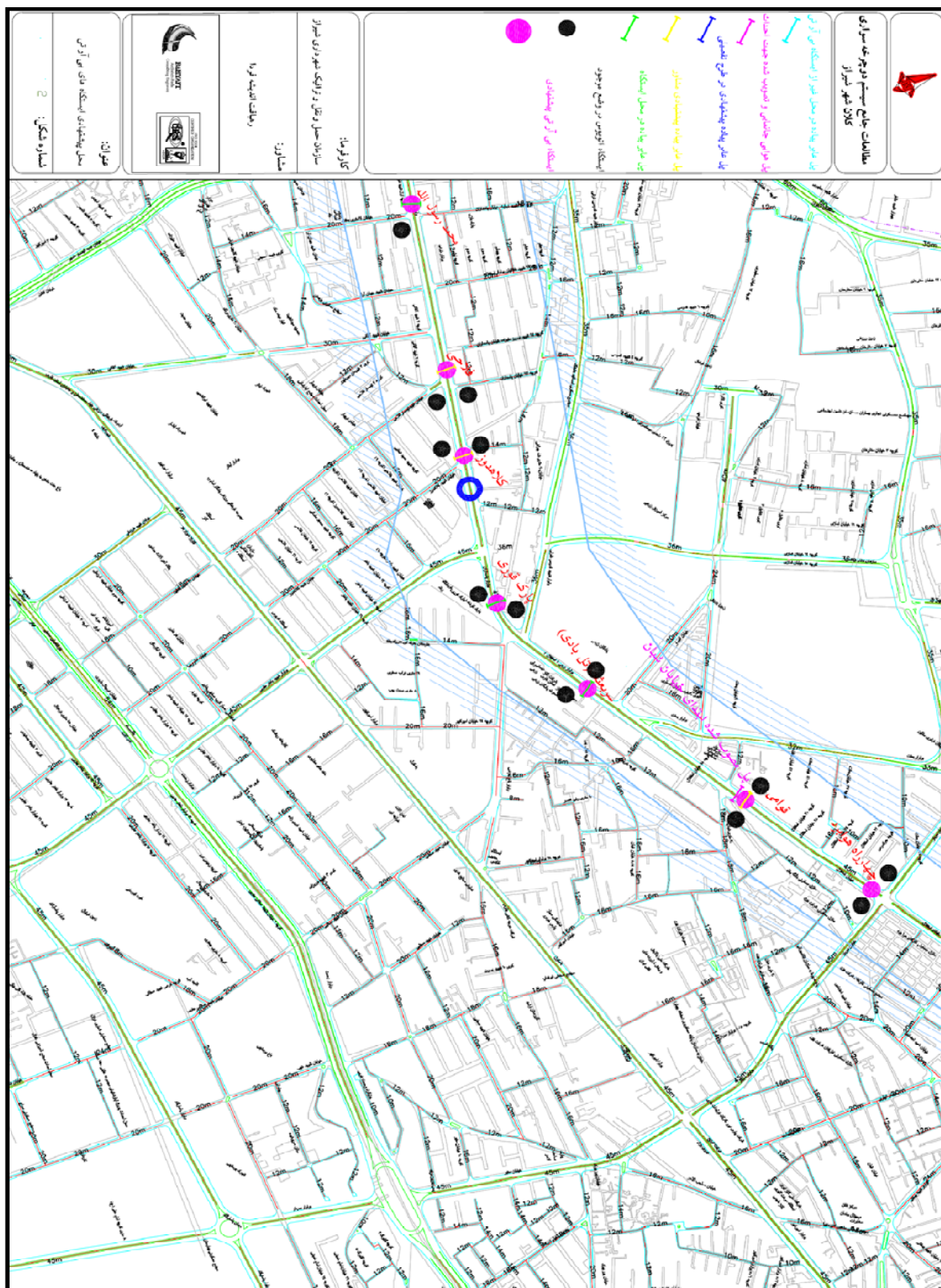
در ادامه در شکل ۲ موقعیت ایستگاه‌های مسیر خط دو BRT نشان داده شده است. با توجه به جانمایی ایستگاه‌های فوق، مشخصات و فاصله ایستگاه‌های مسیر خط دو BRT به شرح جدول ۴ می‌باشد.

|   |                                       |               |                         |   |
|---|---------------------------------------|---------------|-------------------------|---|
|  | گزارش بخش ت: ارزیابی راهکارهای اجرایی |               | شماره و عنوان<br>گزارش: | سازمان حمل‌ونقل و ترافیک<br>شهرداری شیراز |
|   | تایستان ۹۲                            | SHA-RP-۳۰۲-۰۰ | نام فایل:               |   |




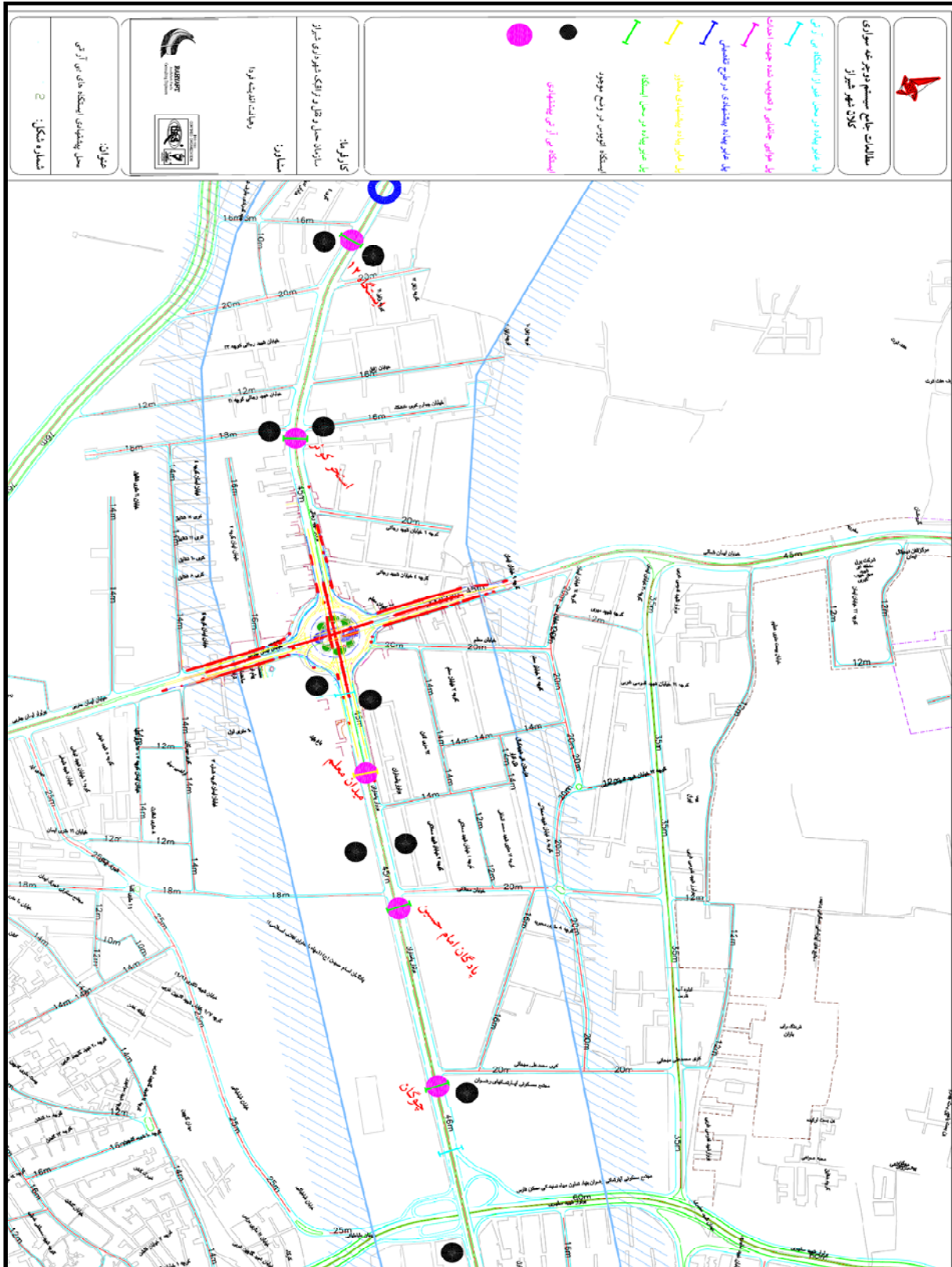
شکل ۲. محل ایستگاه‌های پیشنهادی مسیر خط دو BRT-۱

|  |                                       |                      |   |
|--|---------------------------------------|----------------------|---|
|  <p>موسسه مهندسی راهکار</p> | گزارش بخش ت: ارزیابی راهکارهای اجرایی | شماره و عنوان گزارش: | سازمان حمل و نقل و ترافیک شهرداری شیراز |
|  | تایستان ۹۲                            | SHA-RP-۳۰۲-۰۰        |   |




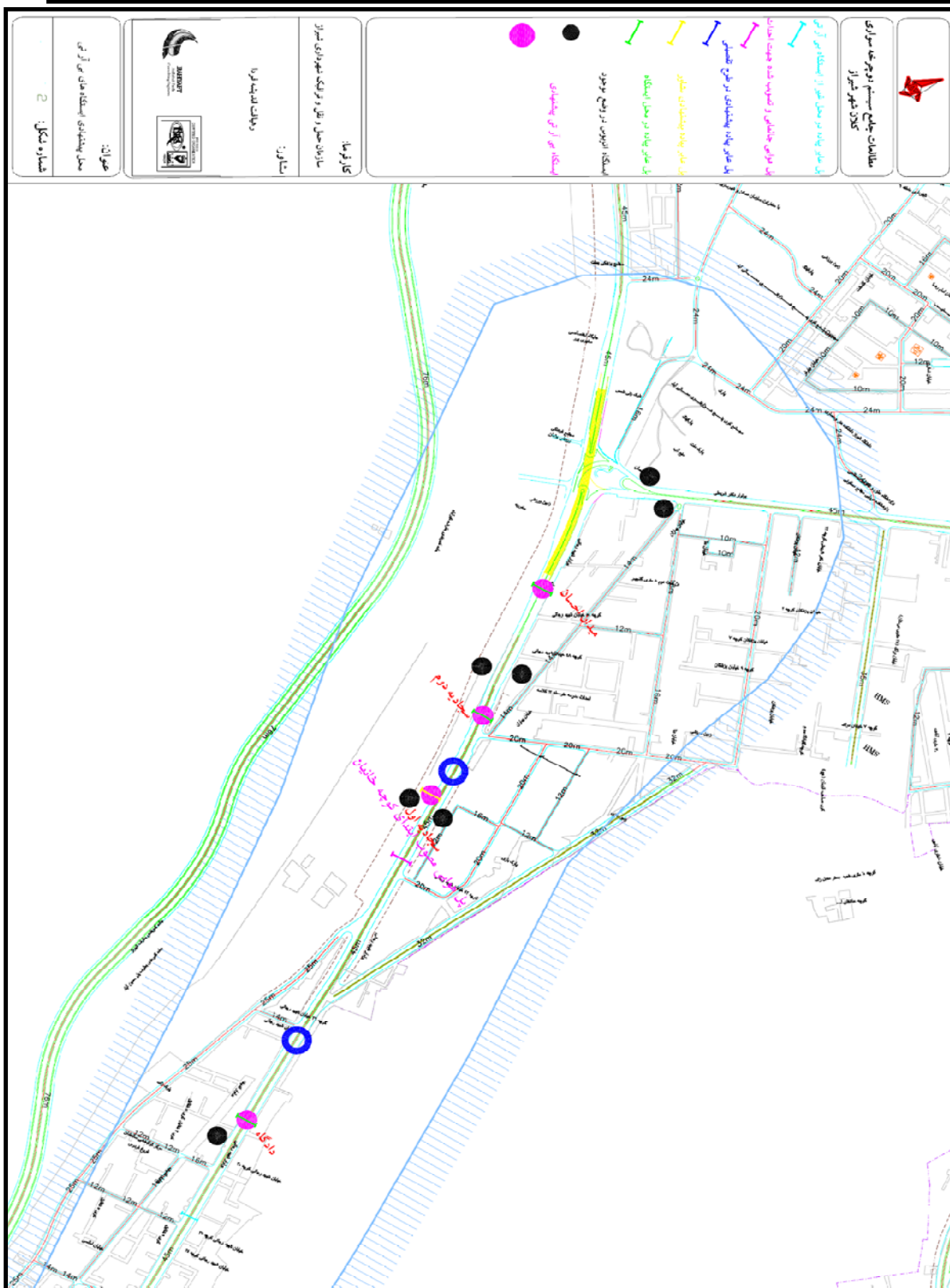
شکل ۲. محل ایستگاههای پیشنهادی مسیر خط دو BRT-۲

|   |                                       |               |                      |   |
|---|---------------------------------------|---------------|----------------------|---|
|  | گزارش بخش ت: ارزیابی راهکارهای اجرایی |               | شماره و عنوان گزارش: | سازمان حمل و نقل و ترافیک شهرداری شیراز |
|   | تایستان ۹۲                            | SHA-RP-۳۰۲-۰۰ | نام فایل:            |   |




شکل ۲. محل ایستگاه‌های پیشنهادی مسیر خط دو BRT-۳

|  |                                       |                      |  |
|--|---------------------------------------|----------------------|--|
|  <p>ریافت اندر فودا<br/>RAHYAFT<br/>Andisbeh Farda<br/>Consulting Engineers</p> | گزارش بخش ت: ارزیابی راهکارهای اجرایی | شماره و عنوان گزارش: | سازمان حمل و نقل و ترافیک<br>شهرداری شیراز |
|  | تایستان ۹۲                            | SHA-RP-۳۰۲-۰۰        |  |




شکل ۲. محل ایستگاه‌های پیشنهادی مسیر خط دو BRT-۴

|   |                                       |               |                      |   |
|---|---------------------------------------|---------------|----------------------|---|
|  | گزارش بخش ت: ارزیابی راهکارهای اجرایی |               | شماره و عنوان گزارش: | سازمان حمل و نقل و ترافیک شهرداری شیراز |
|   | تایستان ۹۲                            | SHA-RP-۳۰۲-۰۰ | نام فایل:            |   |

جدول ۴. مشخصات ایستگاه‌ها، پیشنهادات مشاور و فاصله جدید ایستگاه‌های مسیر خط یک BRT

| ردیف | نام ایستگاه       | نوع ایستگاه              | وجود پل<br>عابر در<br>شرایط فعلی | پیشنهاد مشاور  | فاصله (متر) |
|------|-------------------|--------------------------|----------------------------------|--|-------------|
| ۱    | پایانه استقلال    |                          |                                  |  |             |
| ۲    | فلکه هنگ          | یک طرفه - در دو طرف معبر | ندارد                            | تعیین محل ویژه عبور عابر در سطح سواره رو در محل ایستگاه  | ۶۰۰         |
| ۳    | چهارراه هواپرد    | دو طرفه - در میان معبر   | ندارد                            | تعیین محل ویژه عبور عابر در سطح سواره رو در محل ایستگاه  | ۱۱۰۰        |
| ۴    | قوامی             | دو طرفه - در میان معبر   | ندارد                            | نصب پل عابر پیاده مجهز به پلکان میانی در محل ایستگاه   | ۵۴۰         |
| ۵    | سر بعثت (تل بادی) | دو طرفه - در میان معبر   | دارد                             | اضافه کردن پلکان میانی به پل عابر  | ۶۶۵         |
| ۶    | پارک قوری         | دو طرفه - در میان معبر   | دارد                             | اضافه کردن پلکان میانی به پل عابر  | ۳۸۵         |
| ۷    | کلاهدوز           | دو طرفه - در میان معبر   | ندارد                            | نصب پل عابر پیاده مجهز به پلکان میانی در محل ایستگاه   | ۵۹۰         |
| ۸    | فلاحی             | دو طرفه - در میان معبر   | ندارد                            | نصب پل عابر پیاده مجهز به پلکان میانی در محل ایستگاه   | ۳۱۰         |
| ۹    | محمدرسول الله     | دو طرفه - در میان معبر   | دارد                             | انتقال ایستگاه به نزدیکی پل عابر - اضافه کردن پلکان میانی به پل عابر                                       | ۶۰۵         |
| ۱۰   | چوگان             | دو طرفه - در میان معبر   | دارد                             | انتقال ایستگاه به نزدیکی پل عابر - اضافه کردن پلکان میانی به پل عابر                                       | ۶۸۰         |
| ۱۱   | پادگان امام حسین  | دو طرفه - در میان معبر   | دارد                             | انتقال ایستگاه به نزدیکی پل عابر - اضافه کردن پلکان میانی به پل عابر                                       | ۵۲۰         |
| ۱۲   | میدان معلم        | دو طرفه - در میان معبر   | ندارد                            | انتقال ایستگاه به قبل از تقاطع غیرهم سطح میدان معلم و نصب پل عابر پیاده مجهز به پلکان میانی در محل ایستگاه | ۴۰۰         |
| ۱۳   | استخر کوثر        | دو طرفه - در میان معبر   | دارد                             | انتقال ایستگاه به نزدیکی پل عابر - اضافه کردن پلکان میانی به پل عابر                                       | ۹۸۰         |
| ۱۴   | ایستگاه ۱۲        | دو طرفه - در میان معبر   | دارد                             | انتقال ایستگاه به نزدیکی پل عابر - اضافه کردن پلکان میانی به پل عابر                                       | ۵۰۰         |
| ۱۵   | دادگاه            | دو طرفه - در میان معبر   | دارد                             | انتقال ایستگاه به نزدیکی پل عابر - اضافه کردن پلکان میانی به پل عابر                                       | ۱۱۳۰        |
| ۱۶   | سجادیه اول        | دو طرفه - در میان معبر   | ندارد                            | نصب پل عابر پیاده مجهز به پلکان میانی در محل ایستگاه   | ۷۸۰         |
| ۱۷   | سجادیه دوم        | دو طرفه - در میان معبر   | دارد                             | اضافه کردن پلکان میانی به پل عابر  | ۶۹۰         |
| ۱۸   | میدان احسان       | دو طرفه - در میان معبر   | دارد                             | انتقال ایستگاه به قبل از تقاطع غیر هم سطح احسان و نصب مجدد پل عابر در محل ایستگاه                          | ۴۴۰         |

|   |                                       |                            |  |
|---|---------------------------------------|----------------------------|--|
|  | گزارش بخش ت: ارزیابی راهکارهای اجرایی | شماره و عنوان<br>گزارش:    | سازمان حمل و نقل و ترافیک<br>شهرداری شیراز |
|   | تابستان ۹۲                            | نام فایل:<br>SHA-RP-۳۰۲-۰۰ |  |



## ۵-۲- اولویت‌بندی و فازبندی اجرای طرح مسیره‌ها


همان‌طور که در بخش‌های قبلی این گزارش ملاحظه شد، دو مسیر پیشنهادی برای اجرای خطوط BRT در شهر شیراز، به ترتیب ۱۷ و ۱۰ کیلومتر می‌باشند و در هر یک از این دو مسیر در حال حاضر ۱۴ و ۵ خط اتوبوس عادی در حال سرویس‌دهی هستند. هر کدام از مسیرهای پیشنهادی خطوط BRT دارای ویژگی و شرایط خاص خود می‌باشند، از این‌رو و به جهت اجرای بهینه طرح، لازم است اولویت اجرای این دو خط BRT مورد بررسی قرار گیرد. از این‌رو، در این بخش از گزارش به اولویت‌بندی و فازبندی اجرای مسیرهای خط BRT پرداخته شده است.

### ۵-۲-۱- شاخص‌های تعیین اولویت‌بندی و فازبندی اجرای طرح مسیره‌ها

به منظور تعیین اولویت‌بندی و فازبندی اجرای طرح مسیره‌ها، ابتدا لازم است شاخص‌هایی در این زمینه تعیین شده و سپس بر اساس شاخص‌های تعیین شده، مقادیر آنها و مقایسه آنها با هم، اولویت اجرای طرح در مسیر خطوط یک و دو BRT مورد بررسی قرار گیرد. شاخص‌های تعیین شده برای اولویت‌بندی اجرای طرح مسیره‌ها به شرح زیر انتخاب شده‌اند:

- ۱- میزان تقاضای مسافر در هر یک از مسیره‌ها
- ۲- میزان خطوط اتوبوس فعال در هر یک از مسیره‌ها
- ۳- طرح‌های در دست اجرا در طول مسیر
- ۴- تبعات ترافیکی ناشی از اجرای طرح در هر مسیر
- ۵- سهولت اجرای طرح در هر مسیر

به منظور اولویت‌بندی اجرای مسیر خطوط یک و دو BRT، در جدول ۵ مقادیر شاخص‌های کمی فوق‌ارایه شده است.

|   |                                       |               |                      |  |
|---|---------------------------------------|---------------|----------------------|--|
|  | گزارش بخش ت: ارزیابی راهکارهای اجرایی |               | شماره و عنوان گزارش: | سازمان حمل‌ونقل و ترافیک شهرداری شیراز |
|   | تایستان ۹۲                            | SHA-RP-۳۰۲-۰۰ | نام فایل:            |  |

جدول ۵. مقادیر شاخص‌های اولویت‌بندی اجرای دو مسیر خطوط BRT


| ردیف | شاخص   | مسیر خط یک | مسیر خط دو |
|------|--|------------|------------|
| ۱    | میزان تقاضای مسافر در هر یک از مسیرها (نفر)    | ۶۷۰۰۰      | ۲۴۰۰۰      |
| ۲    | تعداد خطوط اتوبوس فعال در هر یک از مسیرها (خط) | ۱۴         | ۵          |
| ۳    | طرح‌های در دست اجرا در طول مسیر (پروژه)        | ۱          | ۲          |

همان‌طور که در جدول فوق ملاحظه می‌شود، میزان تقاضای مسافر اتوبوس در مسیر خط یک BRT نزدیک به سه برابر مسیر خط دو BRT می‌باشد. همچنین تعداد خطوط اتوبوس عادی فعال در مسیر خط یک در حال حاضر نیز نزدیک به سه برابر خطوط فعال در مسیر خط دو است. در مسیر خط یک BRT در حال حاضر طرح تقاطع غیرهم‌سطح معالی‌آباد در دست اجرا است که بخش زیادی از این طرح انجام شده است. در مسیر خط دو BRT طرح‌های تقاطع‌های غیرهم‌سطح احسان و میدان معلم در دست اجرا است که طرح میدان احسان در حال اجرا است و طرح میدان معلم به تازگی شروع شده است.

در بخش "تحلیل اطلاعات" سطح سرویس مسیرهای خطوط یک و دو BRT، در مقاطع مختلف محاسبه و ارزیابی شد. سطح سرویس معابر قبل از احداث BRT، در جدول ۶ و جدول ۷ ارزیابی شده است. همان‌طور که در جدول ۶ ملاحظه می‌شود، در مسیر خط یک BRT، سطح سرویس در اکثر مقاطع در هر دو مسیر رفت و برگشت در شرایط فعلی، C و D می‌باشد و فقط در حدفاصل میدان دانشجو و میدان نمازی در هر دو جهت رفت و برگشت، سطح سرویس در شرایط فعلی E برآورد شده است.

در جدول ۷ هم ملاحظه می‌شود که سطح سرویس اکثر مقاطع در مسیر خط دو BRT در شرایط فعلی، در هر دو جهت رفت و برگشت E و یا D است. سطح سرویس در حدفاصل چهارراه هواپرد و پایانه استقلال در جهت حرکت از میدان احسان به سمت پایانه استقلال F برآورد شده است.

در ادامه سطح سرویس مقاطع مختلف در هر دو مسیر بعد از احداث BRT هم محاسبه شده است که در جدول ۸ و جدول ۹ ارزیابی شده است.


|   |                                       |                      |   |
|---|---------------------------------------|----------------------|---|
|  | گزارش بخش ت: ارزیابی راهکارهای اجرایی | شماره و عنوان گزارش: | سازمان حمل‌ونقل و ترافیک<br>شهرداری شیراز |
|   | تابستان ۹۲                            | SHA-RP-۳۰۲-۰۰        |   |

جدول ۶. سطح سرویس فعلی معابر در مسیر خط یک BRT در ساعت اوج

| سطح سرویس                         |                                | ظرفیت اسمی عبوری معابر         |                                | ظرفیت اسمی عبوری معابر به ازای هر متر مربع راه | کاربری محدوده شهری  | نوع معبر       | مقطع آمارگیری                                | معبر             |
|-----------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|--|---------------------|----------------|--|------------------|
| از پایانه نمازی به شهرستان گلستان | از شهرک گلستان به پایانه نمازی | از پایانه نمازی به شهرک گلستان | از شهرک گلستان به پایانه نمازی |  |                     |                |  |                  |
| C                                 | D                              | ۹۱۰۳/۶۵                        | ۹۶۹۹/۶                         | ۴۱۱  | حومه شهر            | شریانی درجه یک | حدافاصل شهرک گلستان و بلوار آفرینش           | بلوار دکتر حسینی |
| D                                 | D                              | ۵۶۳۰/۷                         | ۸۲۲۰                           | ۴۱۱  | حومه شهر            | شریانی درجه یک | حدافاصل بلوار آفرینش و ورودی دوم شهرک بهشتی  |                  |
| C                                 | C                              | ۵۴۴۵/۷۵                        | ۵۵۰۷/۴                         | ۴۱۱  | حومه شهر            | شریانی درجه یک | حدافاصل ورودی دوم شهرک بهشتی و کمربندی شیراز |                  |
| C                                 | C                              | ۵۴۴۵/۷۵                        | ۵۵۰۷/۴                         | ۴۱۱  | حومه شهر            | شریانی درجه یک | حدافاصل کمربندی شیراز و پل معالی آباد        | بلوار شهید چمران |
| D                                 | D                              | ۴۰۰۴                           | ۴۰۵۶                           | ۲۶۰  | پیرامون مراکز تجاری | شریانی درجه یک | حدافاصل پل معالی آباد و خیابان ایمان شمالی   |                  |
| D                                 | D                              | ۳۹۳۹                           | ۳۶۱۴                           | ۲۶۰  | پیرامون مراکز تجاری | شریانی درجه یک | حدافاصل خیابان ایمان شمالی و میدان دانشجو    |                  |
| E                                 | E                              | ۳۴۸۴                           | ۲۷۳۷                           | ۲۳۰  | مرکز تجاری          | شریانی درجه یک | حدافاصل میدان دانشجو و میدان نمازی           |                  |

جدول ۷. سطح سرویس فعلی معابر در مسیر خط دو BRT در ساعت اوج

| سطح سرویس                        |                                  | ظرفیت اسمی عبوری معابر           |                                  | ظرفیت اسمی عبوری معابر به ازای هر متر مربع راه | کاربری محدوده شهری  | نوع معبر       | مقطع آمارگیری                           | معبر            |
|----------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|--|---------------------|----------------|---|-----------------|
| از پایانه استقلال به میدان احسان | از میدان احسان به پایانه استقلال | از پایانه استقلال به میدان احسان | از میدان احسان به پایانه استقلال |  |                     |                |   |                 |
| D                                | D                                | ۵۹۵۹/۵                           | ۵۴۶۶/۳                           | ۴۱۱  | حومه شهر            | شریانی درجه یک | حدافاصل میدان احسان و میدان معلم        | بلوار فرهنگ شهر |
| D                                | E                                | ۳۸۷۴                             | ۳۵۷۵                             | ۲۶۰  | پیرامون مراکز تجاری | شریانی درجه یک | حدافاصل میدان معلم و بلوار مطهری        | بلوار پاسداران  |
| D                                | E                                | ۳۸۷۴                             | ۳۵۷۵                             | ۲۶۰  | پیرامون مراکز تجاری | شریانی درجه یک | حدافاصل بلوار مطهری و بلوار باهنر       |                 |
| D                                | E                                | ۳۱۱۶/۵                           | ۳۱۱۶/۵                           | ۲۳۰  | مرکز تجاری          | شریانی درجه یک | حدافاصل بلوار باهنر و بلوار بعثت        |                 |
| E                                | E                                | ۲۴۱۱/۹                           | ۲۴۱۱/۹                           | ۱۷۸  | مرکز تجاری          | شریانی درجه دو | حدافاصل بلوار بعثت و چهارراه هواپرد     |                 |
| D                                | F                                | ۱۴۷۷/۴                           | ۱۴۷۷/۴                           | ۱۷۸  | مرکز تجاری          | شریانی درجه دو | حدافاصل چهارراه هواپرد و پایانه استقلال | بلوار استقلال   |


|   |                                       |               |                      |   |
|---|---------------------------------------|---------------|----------------------|---|
|  | گزارش بخش ت: ارزیابی راهکارهای اجرایی |               | شماره و عنوان گزارش: | سازمان حمل و نقل و ترافیک شهرداری شیراز |
|   | تایستان ۹۲                            | SHA-RP-۳۰۲-۰۰ | نام فایل:            |   |

جدول ۸. سطح سرویس معابر در مسیر خط یک BRT در ساعت اوج پس از احداث BRT

| سطح سرویس                      |                                | مقطع آمارگیری                               | معبر                   |
|--------------------------------|--------------------------------|---|------------------------|
| از پایانه نمازی به شهرک گلستان | از شهرک گلستان به پایانه نمازی |   |                        |
| <b>C</b>                       | <b>D</b>                       | حدفاصل شهرک گلستان و بلوار آفرینش           | بلوار<br>دکتر<br>حسابی |
| <b>E</b>                       | <b>D</b>                       | حدفاصل بلوار آفرینش و ورودی دوم شهرک بهشتی  |                        |
| <b>D</b>                       | <b>C</b>                       | حدفاصل ورودی دوم شهرک بهشتی و کمربندی شیراز |                        |
| <b>D</b>                       | <b>D</b>                       | حدفاصل کمربندی شیراز و پل معالی آباد        | بلوار<br>شهید<br>چمران |
| <b>E</b>                       | <b>E</b>                       | حدفاصل پل معالی آباد و خیابان ایمان شمالی   |                        |
| <b>E</b>                       | <b>E</b>                       | حدفاصل خیابان ایمان شمالی و میدان دانشجو    |                        |
| <b>E</b>                       | <b>E</b>                       | حدفاصل میدان دانشجو و میدان نمازی           |                        |

جدول ۹. سطح سرویس معابر در مسیر خط دو BRT در ساعت اوج پس از احداث BRT

| سطح سرویس                        |                                  | مقطع آمارگیری                          | معبر               |
|----------------------------------|----------------------------------|--|--------------------|
| از پایانه استقلال به میدان احسان | از میدان احسان به پایانه استقلال |  |                    |
| <b>E</b>                         | <b>E</b>                         | حدفاصل میدان احسان و میدان معلم        | بلوار<br>فرهنگ شهر |
| <b>E</b>                         | <b>F</b>                         | حدفاصل میدان معلم و بلوار مطهری        | بلوار<br>پاسداران  |
| <b>E</b>                         | <b>F</b>                         | حدفاصل بلوار مطهری و بلوار باهنر       |                    |
| <b>F</b>                         | <b>F</b>                         | حدفاصل بلوار باهنر و بلوار بعثت        |                    |
| <b>F</b>                         | <b>F</b>                         | حدفاصل بلوار بعثت و چهارراه هواپرد     |                    |
| <b>E</b>                         | <b>F</b>                         | حدفاصل چهارراه هواپرد و پایانه استقلال | بلوار<br>استقلال   |

|   |                                       |                         |  |
|---|---------------------------------------|-------------------------|--|
|  | گزارش بخش ت: ارزیابی راهکارهای اجرایی | شماره و عنوان<br>گزارش: | سازمان حمل و نقل و ترافیک<br>شهرداری شیراز |
|   | تایستان ۹۲                            | SHA-RP-۳۰۲-۰۰           |  |

همان‌طور که در جدول ۸ ملاحظه می‌شود، در مسیر خط یک پس از احداث BRT، سطح سرویس در غالب مقاطع D و E خواهد شد، در نتیجه حرکت سایر وسایل نقلیه در مقاطع مسیر خط یک، با محدودیت بیشتری انجام خواهد شد.


در جدول ۹ مشاهده می‌شود که با احداث BRT در مسیر خط دو، سطح سرویس مقاطع تعیین شده در هر دو جهت رفت و برگشت، E و F خواهد بود. که این به معنی حرکت سایر وسایل نقلیه با توقف‌های مقطعی خواهد بود که البته در این رابطه پس از اجرای خط BRT، پیشنهادات لازم به منظور ارتقاء سطح سرویس مقاطع بجرانی ارایه شده است.

بر اساس برداشت‌های میدانی انجام شده در دو مسیر خطوط یک و دو، ملاحظه شد که تعداد دوربرگردان‌های موجود در این دو مسیر به ترتیب ۱۰ و ۱۴ دوربرگردان می‌باشد. از آنجا که در سناریوهای برتر دو خط BRT، پیشنهاد محدود کردن دوربرگردان‌ها و تقلیل آنها به ۴ دوربرگردان در هر دو مسیر داده شده، به نظر می‌رسد از این منظر هم، محدودیت‌های ترافیکی احداث BRT در مسیر خط دو بیشتر از خط یک خواهد بود.

در مسیر خط یک BRT، تقاطع هم‌سطح وجود ندارد، اما در مسیر خط دو ۵ تقاطع چراغدار وجود دارد که در سناریوی برتر این مسیر، پیشنهاد استفاده از سیستم اولویت‌دهی به حرکت اتوبوس‌های تندرو در تقاطع‌های چراغدار داده شده که در این صورت، تأخیر در حرکت سایر وسایل نقلیه در مسیر خط دو BRT در تقاطع‌های چراغدار بیشتر خواهد شد.

با توجه به مطالب فوق می‌توان گفت که تبعات ترافیکی در مسیر خط دو، بعد از احداث BRT، بیشتر از مسیر خط یک می‌باشد.


در گزارش بخش "تحلیل اطلاعات" به طور مفصل به مشخصات فیزیکی مقاطع مختلف در هر دو مسیر BRT پرداخته شد. بر اساس این اطلاعات عرض متوسط سواره معابر در مسیر خطوط یک و دو به ترتیب حدود ۱۵ و ۱۲/۵ متر در هر طرف می‌باشد. در مسیر خط دو BRT ملاحظه شد که از چهارراه هواپرد تا فلکه هنگ عرض معبر در هر جهت حرکت، حدود ۸/۵ متر است. که عرض کم معابر در بخشی از مسیر خط دو BRT، برای اجرای این طرح مشکلاتی ایجاد خواهد کرد. در مسیر خط یک BRT به غیر از زیرگذرهای تقاطع‌های غیرهم‌سطح، بقیه معابر در طول مسیر دارای عرض مناسب می‌باشند. در نتیجه می‌توان گفت اجرای مسیر خط یک BRT، نسبت به خط دو دارای سهولت بیشتری است.

|   |                                     |               |                         |   |
|---|-------------------------------------|---------------|-------------------------|---|
|  | گزارش بخش ت: ارایه راهکارهای اجرایی |               | شماره و عنوان<br>گزارش: | سازمان حمل‌ونقل و ترافیک<br>شهرداری شیراز |
|   | تایستان ۹۲                          | SHA-RP-۳۰۲-۰۰ | نام فایل:               |   |

با توجه به مقادیر کمی و کیفی شاخص‌های معرفی شده، می‌توان گفت، اجرای خط یک BRT بین میدان نمازی و شهرک گلستان دارای اولویت بیشتری نسبت به خط دو BRT که حدفاصل پایانه استقلال و میدان احسان می‌باشد، دارد.

در نتیجه اولویت‌بندی و فازبندی اجرای طرح مسیرها به صورت زیر پیشنهاد می‌شود:

|                            |  |
|----------------------------|--|
| اولویت و فاز اول اجرای طرح | احداث خط یک BRT از میدان نمازی تا شهرک گلستان در مسیر رفت و برگشت    |
| اولویت و فاز دوم اجرای طرح | احداث خط دو BRT از پایانه استقلال تا میدان احسان در مسیر رفت و برگشت |


|   |                                       |               |                         |   |
|---|---------------------------------------|---------------|-------------------------|---|
|  | گزارش بخش ت: ارزیابی راهکارهای اجرایی |               | شماره و عنوان<br>گزارش: | سازمان حمل‌ونقل و ترافیک<br>شهرداری شیراز |
|   | تابستان ۹۲                            | SHA-RP-۳۰۲-۰۰ | نام فایل:               |   |

### ۵-۳- اولویت‌بندی و فازبندی اجرای طرح هر مسیر

در بخش قبل اولویت‌بندی و فازبندی اجرای طرح مسیرها مورد بررسی قرار گرفت و شاخص‌های بررسی شده، اولویت اجرای مسیر خط یک BRT را نشان داد. در این بخش به اولویت‌بندی و فازبندی اجرای مقاطع مسیر خط یک و دو BRT پرداخته شده است.


#### ۵-۳-۱- شاخص‌های تعیین اولویت‌بندی و فازبندی اجرای طرح هر مسیر

در این بخش از گزارش به بررسی شاخص تعیین اولویت مقاطع برای اجرای خطوط BRT پرداخته شده است. در بند ۷ گزارش "تحلیل اطلاعات" به بررسی فواصل ایستگاه‌ها در دو مسیر خطوط BRT و برآورد میزان مسافر روزانه سوار و پیاده شده در آنها پرداخته شده است. در این بخش برای تعیین اولویت مقاطع دو مسیر برای اجرای BRT، از میزان مسافر سوار و پیاده شده برآورد شده در ایستگاه‌های دو خط BRT استفاده شده است. در جدول ۱۰ و جدول ۱۱ مجموع مسافر سوار و پیاده شده در مسیر رفت و برگشت خطوط یک و دو BRT ارایه شده است.

|   |                                     |               |                         |   |
|---|-------------------------------------|---------------|-------------------------|---|
|  | گزارش بخش ت: ارایه راهکارهای اجرایی |               | شماره و عنوان<br>گزارش: | سازمان حمل‌ونقل و ترافیک<br>شهرداری شیراز |
|   | تابستان ۹۲                          | SHA-RP-۳۰۲-۰۰ | نام فایل:               |   |

جدول ۱۰. میزان مسافر روزانه سوار و پیاده شده در ایستگاه‌های مسیر خط یک BRT در دو جهت رفت و برگشت

| ردیف | نام ایستگاه            | مسافر سوار و پیاده شده در ایستگاه |
|------|------------------------|-----------------------------------|
| ۱    | پایانه نمازی           | ۲۳۴۹۶                             |
| ۲    | تأمین اجتماعی          | ۱۳۵۴                              |
| ۳    | استخر انقلاب           | ۸۰۲                               |
| ۴    | پل زرگری               | ۹۹۶                               |
| ۵    | بیمارستان ام آر آی     | ۹۱۲                               |
| ۶    | هتل چمران              | ۵۷۰                               |
| ۷    | بیمارستان اردیبهشت     | ۶۲۸                               |
| ۸    | بیمارستان چمران        | ۱۷۴۷                              |
| ۹    | محمودیه                | ۴۳۶                               |
| ۱۰   | پل معالی آباد (حکمت)   | ۱۰۷۹۸                             |
| ۱۱   | پارک علوی (ناچارا)     | ۳۶۶۷                              |
| ۱۲   | میلاذ                  | ۲۴۴۳                              |
| ۱۳   | مدرسه صنایع            | ۱۰۵۰                              |
| ۱۴   | فلکه صنایع (حسین آباد) | ۳۷۳۱                              |
| ۱۵   | سر فرمانداری           | ۸۷۹                               |
| ۱۶   | آرین                   | ۲۵۱۶                              |
| ۱۷   | ۸متری شیمی گیاه        | ۹۰                                |
| ۱۸   | سر انجیره              | ۳۱۷                               |
| ۱۹   | سر بهشتی               | ۱۹۶۱                              |
| ۲۰   | سر گلدشت حافظ          | ۲۳۵۰                              |
| ۲۱   | سر بزین                | ۲۲۸۷۱                             |
| ۲۲   | سر گلستان              | ۱۱۶۵۰                             |

|   |                                       |                      |   |
|---|---------------------------------------|----------------------|---|
|  | گزارش بخش ت: ارزیابی راهکارهای اجرایی | شماره و عنوان گزارش: | سازمان حمل و نقل و ترافیک شهرداری شیراز |
|   | تایستان ۹۲                            | SHA-RP-۳۰۲-۰۰        |   |




اگر مسیر خط یک BRT را که از میدان نمازی شروع شده و به ابتدای گلستان ختم می‌شود را به دو مقطع: ۱- از سرنمازی تا پل معالی‌آباد و ۲- از پل معالی‌آباد تا میدان گلستان تقسیم کنیم، با استفاده از اطلاعات جدول ۶، اولویت اجرای این دو مقطع را می‌توان تعیین کرد. در مقطع اول تعداد ایستگاه‌های اتوبوس فعلی ۱۰ ایستگاه و در مقطع دوم ۱۲ ایستگاه است.

در جدول ۱۰ ملاحظه می‌شود که در مقطع اول مسیر خط یک، بیشترین مسافر سوار و پیاده شده مربوط به ایستگاه پایانه نمازی است که با توجه به کارکرد پایانه اتوبوسرانی و جانمایی آن، قابل انتظار است. اما در اکثر ایستگاه‌های موجود در این مقطع، از میدان نمازی تا پل معالی‌آباد، تعداد مسافر سوار و پیاده شده کمتر از ۱۰۰۰ مسافر می‌باشد. فقط در دو ایستگاه تأمین اجتماعی و بیمارستان چمران این تعداد بیش از ۱۰۰۰ مسافر است. در جدول ۱۰ مشاهده می‌شود که در مقطع دوم مسیر خط یک، از پل معالی‌آباد تا ابتدای گلستان تعداد مسافر سوار و پیاده شده در پل معالی‌آباد از میزان قابل توجهی برخوردار است. همچنین به غیر از سه ایستگاه سرفرمانداری، ۸ متری شیمی‌گیاه و سرانجیره در سایر ایستگاه‌های حدفاصل این پل و ابتدای گلستان، تعداد مسافر سوار و پیاده شده بیش از ۱۰۰۰ مسافر می‌باشد. برای نمونه تعداد مسافر سوار و پیاده شده در ایستگاه‌های سربزین، فلکه صنایع، آراین و سرگذشت حافظ به ترتیب حدود ۲۳۰۰۰، ۳۷۰۰، ۲۵۰۰ و ۲۴۰۰ مسافر است.


تقاضای تقریبی مسافر در مقطع اول و دوم مسیر خط یک BRT به ترتیب ۳۶۳۰۰ و ۵۳۵۰۰ می‌باشد، که این مطلب هم مبین عملکرد بالاتر ایستگاه‌ها در مقطع دوم خط یک BRT می‌باشد. در نتیجه با توجه به میزان عملکرد بالاتر ایستگاه‌های اتوبوس در حدفاصل پل معالی‌آباد تا میدان گلستان، نسبت به عملکرد این ایستگاه‌ها در حدفاصل میدان نمازی تا پل معالی‌آباد، ملاحظه می‌شود که، تقاضای مسافر در مقطع دوم بالاتر بوده و اجرای مسیر خط یک BRT در حدفاصل پل معالی‌آباد تا ابتدای گلستان نسبت به اجرای این خط در حدفاصل میدان نمازی تا پل معالی‌آباد اولویت بالاتری دارد. در نتیجه اولویت‌بندی و فازبندی اجرای BRT در مسیر خط یک به صورت زیر می‌باشد:

|            |   |
|------------|---|
| اولویت اول | مقطع دوم: از پل معالی‌آباد تا ابتدای گلستان |
| اولویت دوم | مقطع اول: از میدان نمازی تا پل معالی‌آباد   |

|   |                                     |                         |   |
|---|-------------------------------------|-------------------------|---|
|  | گزارش بخش ت: ارایه راهکارهای اجرایی | شماره و عنوان<br>گزارش: | سازمان حمل‌ونقل و ترافیک<br>شهرداری شیراز |
|   | تابستان ۹۲                          | SHA-RP-۳۰۲-۰۰           |   |

جدول ۱۱. میزان مسافر روزانه سوار و پیاده شده در ایستگاه‌های مسیر خط دو BRT در دو جهت رفت و برگشت


| ردیف | نام ایستگاه      | مسافر سوار و پیاده شده در ایستگاه |
|------|------------------|-----------------------------------|
| ۱    | پایانه استقلال   | ۲۳۵۵                              |
| ۲    | فلکه هنگ         | ۱۰۱۸                              |
| ۳    | چهارراه بنفشه    | ۶۷۹                               |
| ۴    | چهارراه هواپرد   | ۱۸۳۲                              |
| ۵    | قوامی            | ۲۲۱۷                              |
| ۶    | سر بعثت(تل بادی) | ۱۱۷۴                              |
| ۷    | پارک قوری        | ۳۴۴۵                              |
| ۸    | کلاهدوز          | ۳۶۱                               |
| ۹    | فلاحی            | ۵۴۸                               |
| ۱۰   | آقایی            | ۵۷۴                               |
| ۱۱   | محمد رسول الله   | ۱۴۰۱                              |
| ۱۲   | چوگان            | ۷۱۹                               |
| ۱۳   | پادگان امام حسین | ۴۷۵                               |
| ۱۴   | محلاتی           | ۳۴۳                               |
| ۱۵   | میدان معلم       | ۲۹۱۱                              |
| ۱۶   | دارایی           | ۲۸۰                               |
| ۱۷   | استخر کوثر       | ۵۶۰                               |
| ۱۸   | ایستگاه ۱۲       | ۳۲۰                               |
| ۱۹   | ایستگاه ۱۴       | ۳۶۰                               |
| ۲۰   | دادگاه           | ۵۶۰                               |
| ۲۱   | سجادیه اول       | ۳۲۰                               |
| ۲۲   | سجادیه دوم       | ۲۸۰                               |
| ۲۳   | میدان احسان      | ۱۰۳۴                              |

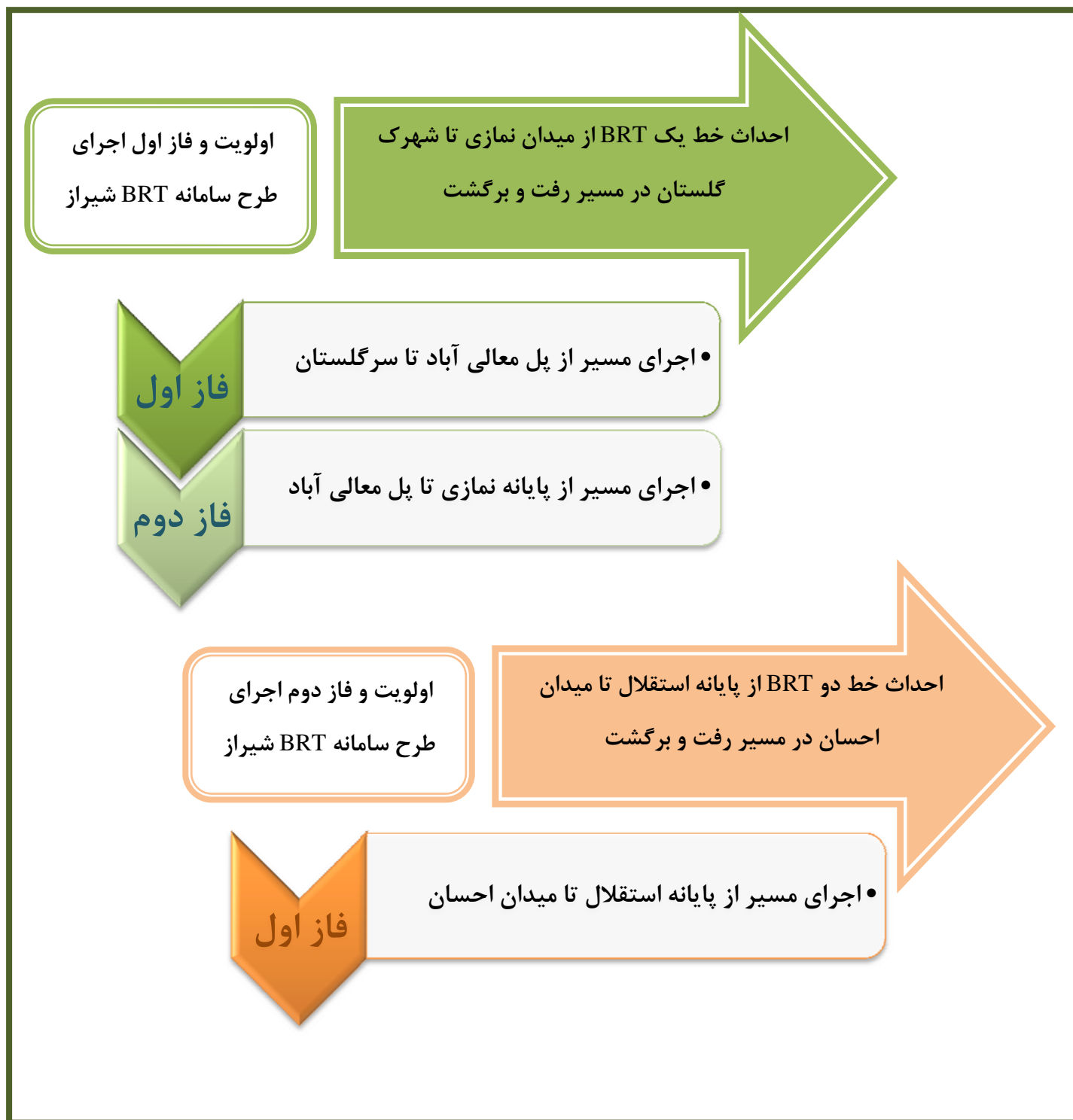
|   |                                     |                         |  |
|---|-------------------------------------|-------------------------|--|
|  | گزارش بخش ت: ارایه راهکارهای اجرایی | شماره و عنوان<br>گزارش: | سازمان حمل و نقل و ترافیک<br>شهرداری شیراز |
|   | تایستان ۹۲                          | SHA-RP-۳۰۲-۰۰           |  |

با توجه به میزان مسافر سوار و پیاده شده در ایستگاه‌های مسیر خط دو BRT، این مسیر را به سه مقطع: ۱- پایانه استقلال تا پارک قوری، ۲- پارک قوری تا میدان معلم و ۳- میدان معلم تا میدان احسان تقسیم شده است. همان‌طور که در جدول ملاحظه می‌شود، مجموع مسافری سوار و پیاده شده در دو جهت رفت و برگشت در ایستگاه‌های اتوبوس حدفاصل پایانه استقلال تا پارک قوری از تعداد مسافر سوار و پیاده شده در ایستگاه‌های اتوبوس در دو مقطع دیگر بیشتر می‌باشد. برای نمونه مجموع مسافری سوار و پیاده شده در ایستگاه‌های فلکه هنگ، چهارراه هواپرد، قوامی و سربعت به ترتیب ۱۰۱۸، ۱۸۳۲، ۲۲۱۷ و ۱۱۷۴ نفر می‌باشد. در حالی که در ایستگاه‌های حدفاصل پارک قوری تا میدان معلم فقط در ایستگاه محمدرسول‌الله تعداد مسافران سوار و پیاده شده، ۱۴۰۰ نفر می‌باشد و تعداد مسافران سوار و پیاده شده در سایر ایستگاه‌ها زیر ۱۰۰۰ نفر است. در ایستگاه‌های حدفاصل میدان معلم تا میدان احسان تعداد مسافران سوار و پیاده شده در کلیه ایستگاه‌ها از ۱۰۰۰ نفر کمتر است. مجموع تقریبی تقاضای مسافر در سه مقطع فوق به ترتیب ۱۱۰۰۰، ۸۳۰۰ و ۴۴۰۰ می‌باشد.


با توجه به تعداد مسافران سوار و پیاده شده در ایستگاه‌های اتوبوس در مقاطع تعیین شده در مسیر خط دو BRT، به نظر می‌رسد اولویت اجرای طرح در حدفاصل پایانه استقلال تا پارک قوری از دو مقطع دیگر بیشتر است. در سناریوی برتر پیشنهادی این مسیر، که در بخش تحلیل اطلاعات ارزیابی شده است، مسیر BRT در فاصله فلکه هنگ تا چهارراه هواپرد به دلیل محدودیت عرض معبر با سایر وسایل نقلیه مختلط می‌باشد. در نتیجه علی‌رغم عملکرد بالای ایستگاه‌های اتوبوس در این مقطع، به دلیل محدودیت‌های موجود و تعدد تقاطع‌های چراغدار در این مقطع، که عملکرد اتوبوس‌های تندرو را تحت تأثیر قرار می‌دهد، به نظر می‌رسد که اجرای مسیر BRT در دو مقطع دیگر اولویت بیشتری داشته باشد. اما با توجه به مسافر کمتر در دو مقطع تعیین شده و عدم وجود پایانه در ابتدا و یا انتهای این دو مقطع، و همچنین کوتاه بودن طول مسیر در این مقاطع، اجرای غیرهمزمان این مقاطع عملی نخواهد بود. در نتیجه پیشنهاد مشاور اجرای همزمان BRT در سه مقطع انتخابی در مسیر خط دو می‌باشد.

در شکل ۳ اولویت‌بندی و فازبندی اجرای دو مسیر BRT نمایش داده شده است.

|   |                                       |               |                         |   |
|---|---------------------------------------|---------------|-------------------------|---|
|  | گزارش بخش ت: ارزیابی راهکارهای اجرایی |               | شماره و عنوان<br>گزارش: | سازمان حمل‌ونقل و ترافیک<br>شهرداری شیراز |
|   | تابستان ۹۲                            | SHA-RP-۳۰۲-۰۰ | نام فایل:               |   |



شکل ۳. اولویت‌بندی و فازبندی اجرای سامانه BRT شهر شیراز

|   |                                       |               |                      |  |
|---|---------------------------------------|---------------|----------------------|--|
|  | گزارش بخش ث: ارزیابی راهکارهای اجرایی |               | شماره و عنوان گزارش: | سازمان حمل‌ونقل و ترافیک شهرداری شیراز |
|   | تابستان ۹۲                            | SHA-RP-۳۰۲-۰۰ | نام فایل:            |  |

## ۵-۴- ارایه راه کارهای اصلاحی در خصوص خطوط


در این بخش از گزارش راه کارهایی برای اصلاح خطوط اتوبوسرانی عادی که در حال حاضر در دو مسیر پیشنهادی خطوط BRT فعال می‌باشند ارایه شده است. در گزارش‌های اول و دوم این مطالعه مشخصات خطوط اتوبوسرانی عادی، که در حال حاضر در دو مسیر پیشنهادی BRT در حال سرویس-دهی هستند و شناسایی شده‌اند، ارایه شد. در صورت ایجاد خطوط BRT در دو مسیر پیشنهادی، لازم است تغییراتی در این خطوط ایجاد شود که مشاور با بررسی مشخصات این خطوط شامل میزان تقاضا، مسیر و مبدأ و مقصد آنها پیشنهاداتی در این زمینه ارایه داده که در ادامه به آن پرداخته شده است.

## ۵-۴-۱- خطوط اتوبوسرانی فعال در دو مسیر پیشنهادی BRT


همان‌طور که در بخش‌های قبل این مطالعه هم ملاحظه شد، خطوط اتوبوسرانی عادی که در حال حاضر در دو مسیر پیشنهادی BRT مشغول به فعالیت هستند، به شرح جدول ۱۲ می‌باشد:

جدول ۱۲. خطوط اتوبوس عادی فعال در مسیرهای پیشنهادی BRT

| خطوط اتوبوس عادی فعال در مسیر خط دو BRT |               |     | خطوط اتوبوس عادی فعال در مسیر خط یک BRT |               |      |
|---|---------------|-----|---|---------------|------|
| مقصد                                    | مبدأ          | خط  | مقصد                                    | مبدأ          | خط   |
| معالی آباد                              | دروازه کازرون | ۳۹  | گلدشت معالی آباد                        | پایانه نمازی  | ۲۲   |
| همت جنوبی                               | شاهزاده قاسم  | ۹۴  | شهرک بزین                               | پایانه قصردشت | ۳۶   |
| پایانه نمازی                            | همت           | ۱۰۹ | گویم                                    | پایانه قصردشت | ۳۷   |
| استقلال                                 | رضوان         | ۱۴۶ | قلات                                    | پایانه قصردشت | ۵۰   |
| پایانه استقلال                          | شهرک گلستان   | ۱۵۰ | شهرک قصر قمشه                           | پایانه قصردشت | ۵۶   |
|   |               |     | شهرک جوادیه                             | پایانه قصردشت | ۵۷   |
|   |               |     | شهرک گلستان                             | پایانه قصردشت | ۶۰   |
|   |               |     | کمربندی گلستان                          | پایانه قصردشت | ۶۲   |
|   |               |     | شهرک بهشتی                              | پایانه قصردشت | ۶۳   |
|   |               |     | میدان شهدا                              | سر بزین       | ۱۴۸  |
|   |               |     | پایانه استقلال                          | شهرک گلستان   | ۱۵۰  |
|   |               |     | نمایشگاه                                | پایانه نمازی  | ۱۵۱  |
|   |               |     | میدان صنایع                             | پایانه نمازی  | ۱۵۴  |
|   |               |     | شهر صدرا                                | پایانه قصردشت | صدرا |

|   |                                     |                      |   |
|---|-------------------------------------|----------------------|---|
|  | گزارش بخش ت: ارایه راهکارهای اجرایی | شماره و عنوان گزارش: | سازمان حمل و نقل و ترافیک شهرداری شیراز |
|   | تایستان ۹۲                          | SHA-RP-۳۰۲-۰۰        |   |

در این جدول ملاحظه می‌شود که در مسیر خط یک BRT در حال حاضر ۱۴ خط اتوبوس عادی و در مسیر خط دو BRT، ۵ خط در حال فعالیت است که خط ۱۵۰ در هر دو مسیر BRT سرویس‌دهی می‌کند. در شکل ۴ مسیرهای خطوط اتوبوسرانی فعلی در دو مسیر BRT نمایش داده شده است.

|   |                                       |               |                         |   |
|---|---------------------------------------|---------------|-------------------------|---|
|  | گزارش بخش ت: ارزیابی راهکارهای اجرایی |               | شماره و عنوان<br>گزارش: | سازمان حمل‌ونقل و ترافیک<br>شهرداری شیراز |
|   | تابستان ۹۲                            | SHA-RP-۳۰۲-۰۰ | نام فایل:               |   |



شکل ۴. مسیر خطوط فعال اتوبوسرانی در دو مسیر پیشنهادی BRT

با بررسی مسیر خطوط اتوبوس‌های فعال در دو مسیر، ملاحظه شد که کل مسیر برخی از خطوط با مسیرهای BRT مشترک می‌باشند و در برخی دیگر از خطوط، بخش زیادی از مسیر آنها با مسیر پیشنهادی BRT مشترک است. با توجه به ویژگی‌هایی که اتوبوس‌های BRT دارند، از جمله سرعت، راحتی، ایمنی و .....، مطلوبیت استفاده از این اتوبوس‌ها نسبت به اتوبوس‌های عادی بیشتر است و انتظار می‌رود که مسافرهایی که در حال حاضر در مسیرهای پیشنهادی BRT از اتوبوس‌های عادی استفاده می‌کنند، در صورت ایجاد این خطوط، از اتوبوس‌های BRT استفاده کنند. لازم به ذکر است که نتایج پرسشگری انجام شده در این زمینه از مسافران اتوبوس‌های شهر شیراز هم، نشان داده که در صورت ایجاد خطوط BRT، مسافران ترجیح می‌دهند که از این خطوط استفاده کنند. در نتیجه لازم است که تغییراتی در خطوط اتوبوس‌رانی فعلی که در این مسیرها سرویس‌دهی می‌کنند، ایجاد شود. البته لازم به ذکر است که در ابتدای شروع کار خطوط BRT لازم است خطوط عادی اتوبوس تا مدتی به طور همزمان به فعالیت خود ادامه داده و پیشنهادات اصلاحی ارائه شده به مرور در دو مسیر خط BRT اعمال شود.

با توجه به مطالب فوق، مشاور برآورد کرده که تقاضای خطوطی که کل و یا بخش زیادی از مسیر آنها با مسیرهای پیشنهادی BRT مشترک می‌باشند، به خطوط BRT منتقل خواهد شد در نتیجه سرویس‌دهی این خطوط در مسیرهای BRT ضرورتی ندارد و بر این اساس پیشنهاداتی برای اصلاح این خطوط ارائه شده است. پیشنهادات مشاور برای اصلاح خطوط به شرح زیر می‌باشند:


۱- در شرایطی که کل مسیر خط اتوبوس عادی کاملاً منطبق بر مسیر BRT بوده، پیشنهاد حذف خط داده شده است.

۲- در شرایطی که بخش عمده مسیر خط منطبق با مسیر BRT بوده و در ایستگاه‌های اصلی از مسیر BRT خارج شوند، پیشنهاد حذف خط در بخشی که مسیر خط مطابق مسیر BRT بوده، و ایجاد خطوط تغذیه‌کننده در بخشی از مسیر که از مسیر BRT جدا شده، ارائه شده است.

۳- عدم تغییر خطوطی که اشتراک کمی با مسیرهای BRT دارند.

بر این اساس پیشنهادات مشاور در مورد خطوط اتوبوس‌رانی عادی که در مسیرهای خطوط یک و دو


BRT در حال سرویس‌دهی می‌باشند به شرح جدول ۱۳ و جدول ۱۴ می‌باشد.

|   |                                     |               |                         |   |
|---|-------------------------------------|---------------|-------------------------|---|
|  | گزارش بخش ت: ارائه راهکارهای اجرایی |               | شماره و عنوان<br>گزارش: | سازمان حمل‌ونقل و ترافیک<br>شهرداری شیراز |
|   | تایستان ۹۲                          | SHA-RP-۳۰۲-۰۰ | نام فایل:               |   |



جدول ۱۳. تغییرات پیشنهادی خطوط اتوبوس عادی فعال در مسیر خط یک BRT

| شماره خط | مبدأ          | مقصد             | تغییر پیشنهادی   |
|----------|---------------|------------------|--|
| ۲۲       | پایانه نمازی  | گلدشت معالی آباد | اصلاح خط با حذف بخشی از مسیر از پایانه نمازی تا گلدشت محمدی و ایجاد خط تغذیه کننده از ابتدای گلدشت محمدی تا گلدشت معالی آباد |
| ۳۶       | پایانه قصردشت | شهرک بزین        | اصلاح خط با حذف بخشی از مسیر از پل معالی آباد تا سر بزین و ایجاد خط تغذیه کننده از سر بزین تا انتهای شهرک بزین               |
| ۳۷       | پایانه قصردشت | گویم             | اصلاح خط با حذف بخشی از مسیر از پل معالی آباد تا سرگلستان و ایجاد خط تغذیه کننده از سر گلستان تا مسجد گویم                   |
| ۵۰       | پایانه قصردشت | قلات             | اصلاح خط با حذف بخشی از مسیر از پل معالی آباد تا سرگلستان و ایجاد خط تغذیه کننده از سر گلستان تا آخر قلات                    |
| ۵۶       | پایانه قصردشت | شهرک قصر<br>قمشه | اصلاح خط با حذف بخشی از مسیر از پل معالی آباد تا سرگلستان و ایجاد خط تغذیه کننده از سر گلستان تا آخر قمشه                    |
| ۵۷       | پایانه قصردشت | شهرک جوادیه      | بدون تغییر   |
| ۶۰       | پایانه قصردشت | شهرک گلستان      | اصلاح خط با حذف بخشی از مسیر از پل معالی آباد تا سر گلستان و ایجاد خط تغذیه کننده سر گلستان تا آخر شهرک گلستان               |
| ۶۲       | پایانه قصردشت | کمربندی گلستان   | اصلاح خط با حذف بخشی از مسیر از پل معالی آباد تا سرگلستان و ایجاد خط تغذیه کننده از سر گلستان تا نمایشگاه                    |
| ۶۳       | پایانه قصردشت | شهرک بهشتی       | اصلاح خط با حذف بخشی از مسیر از پل معالی تا شهرک بهشتی و ایجاد خط تغذیه کننده از شیمی گیاه تا پارک صائب تبریزی               |
| ۱۴۸      | سر بزین       | میدان شهدا       | حذف کامل خط و ایجاد خط تغذیه کننده از میدان شهدا تا پایانه نمازی   |
| ۱۵۰      | شهرک گلستان   | پایانه استقلال   | حذف کامل خط و ایجاد خط جدید از میدان صنایع تا میدان احسان  |
| ۱۵۱      | پایانه نمازی  | نمایشگاه         | حذف کامل خط  |
| ۱۵۴      | پایانه نمازی  | میدان صنایع      | حذف کامل خط  |
| صدرا     | پایانه قصردشت | شهر صدرا         | اصلاح خط با حذف بخشی از مسیر خط از پل معالی آباد تا سر صدرا و ایجاد خط تغذیه کننده از سر صدرا تا آخر خط                      |

|   |                                       |                      |  |
|---|---------------------------------------|----------------------|--|
|  | گزارش بخش ت: ارزیابی راهکارهای اجرایی | شماره و عنوان گزارش: | سازمان حمل و نقل و ترافیک<br>شهرداری شیراز |
|   | تایستان ۹۲                            | SHA-RP-۳۰۲-۰۰۰       |  |

جدول ۱۴. تغییرات پیشنهادی خطوط اتوبوس عادی فعال در مسیر خط دو BRT

| شماره خط | مبدأ          | مقصد           | تغییر  |
|----------|---------------|----------------|--|
| ۳۹       | دروازه کازرون | معالی آباد     | حذف کامل خط و ایجاد خط تغذیه کننده از دروازه کازرون تا پایانه استقلال و در ادامه مسیر از میدان احسان تا معالی آباد |
| ۹۴       | شاهزاده قاسم  | همت جنوبی      | حذف کامل خط و ایجاد خط تغذیه کننده از شاهزاده قاسم تا پایانه استقلال و ادامه مسیر از میدان معلم تا همت جنوبی       |
| ۱۰۹      | همت           | پایانه نمازی   | حذف کامل خط و ایجاد خط جدید بین پایانه استقلال و پایانه نمازی  |
| ۱۴۶      | رضوان         | استقلال        | بدون تغییر   |
| ۱۵۰      | شهرک گلستان   | پایانه استقلال | حذف کامل خط و ایجاد خط جدید از میدان احسان تا میدان صنایع  |


نوع اصلاح خطوط اتوبوسرانی عادی در مسیر دو خط BRT در مقاطعی که ادامه مسیر این خطوط نیاز به پوشش‌دهی داشته در ادامه آرایه شده است.

برای کلیه خطوطی که شروع مسیر آنها از پایانه قصردشت بوده و در ادامه مسیر در پل معالی آباد ایستگاه دارند، مانند خطوط ۳۶، ۳۷، ۵۰، ۵۶، ۶۰، ۶۲، ۶۳ و صدرا، پیشنهاد حذف مسیر از پایانه قصر دشت تا پل معالی آباد و ایجاد یک خط اتوبوس عادی از پایانه قصردشت تا پل معالی آباد و یا تقویت خط ۵۷ (پایانه قصردشت - شهرک جوادیه) توصیه می‌شود.

با توجه به لزوم ایجاد خطوط تغذیه کننده برای خطوط BRT، خطوط تغذیه کننده زیر برای پوشش ادامه مسیر خطوط اتوبوسرانی عادی فعال در مسیر خط یک BRT و تغذیه این خط به شرح زیر آرایه می‌شود:

در خط ۲۲ که پیشنهاد حذف خط از پایانه نمازی تا گلدشت محمدی داده شده، سرویس‌دهی به مسافران در ادامه این خط از ابتدای گلدشت محمدی تا گلدشت معالی آباد می‌تواند با استفاده از ون یا مینی‌بوس انجام شود.

در خط ۳۶ که پیشنهاد حذف خط از پل معالی آباد تا سربزین داده شده، سرویس‌دهی به مسافران در ادامه این خط از سربزین تا انتهای شهرک بزین می‌تواند با استفاده از ون و یا مینی‌بوس انجام شود.

|   |                                     |                      |   |
|---|-------------------------------------|----------------------|---|
|  | گزارش بخش ت: آرایه راهکارهای اجرایی | شماره و عنوان گزارش: | سازمان حمل‌ونقل و ترافیک<br>شهرداری شیراز |
|   | تایستان ۹۲                          | SHA-RP-۳۰۲-۰۰        |   |

با توجه به پیشنهاد حذف بخشی از خطوط اتوبوسرانی عادی ۳۷ و ۵۰ و ایجاد خطوط تغذیه‌کننده از سر گلستان تا مسجد گویم و سر گلستان تا آخر قلات، ایجاد یک خط اتوبوس عادی از سر گلستان تا آخر قمشه، می‌تواند این دو مسیر را پوشش دهد.

همینطور با پیشنهاد حذف خط ۵۶، برای پوشش ادامه این خط از سر گلستان تا آخر قمشه پیشنهاد مشاور استفاده از ون یا مینی‌بوس است.

در خطوط ۶۰، ۶۲ و ۱۵۱ در مسیر خط یک BRT، که پیشنهاد حذف بخشی از خطوط که با مسیر BRT مشترک است و ایجاد خطوط تغذیه‌کننده از سرگلستان تا آخر شهرک گلستان، سرگلستان تا نمایشگاه و سر گلستان تا دانشگاه پیام نور داده شده، ایجاد یک خط اتوبوس عادی از سرگلستان تا دانشگاه پیام نور و انتهای شهرک گلستان می‌تواند این بخش را پوشش دهد.

در خط ۶۳ هم پیشنهاد حذف بخشی از مسیر خط که با مسیر BRT مشترک است داده شده و برای پوشش ادامه مسیر از شیمی‌گیاه تا پارک صائب‌تبریزی، استفاده از ون پیشنهاد می‌شود.


با توجه به پیشنهاد حذف خط ۱۴۸، از سربزین تا میدان شهدا، برای جابجایی مسافران از میدان نمازی تا میدان شهدا می‌توان از سایر خطوط اتوبوس عادی که در این مسیر سرویس‌دهی می‌کنند استفاده کرد و این خطوط را برای تغذیه خط یک مسیر BRT تقویت کرد. از جمله این خطوط می‌توان به خط ۱، ۷۰ و ۷۱ اشاره کرد.

مسیر خط ۱۵۰ از دو مسیر پیشنهادی خطوط یک و دو BRT عبور می‌کند که در پیشنهادات ارایه شده حذف کامل خط دیده شده است. برای پوشش کامل مسیر این خط، ایجاد یک خط اتوبوس عادی بین میدان احسان و میدان صنایع پیشنهاد می‌شود.

در خط صدرا هم برای پوشش ادامه مسیر خط، از سرصدرا تا آخر خط صدرا استفاده از ون پیشنهاد می‌شود.

ادامه مسیر خطوط اتوبوسرانی عادی فعال در مسیر خط دو BRT و تغذیه این خط به شرح زیر ارایه می‌شود:


با توجه به حذف کامل خط ۳۹، از دروازه کازرون تا معالی‌آباد، برای جابجایی مسافران از پایانه استقلال تا دروازه کازرون و برعکس و تغذیه خط دو BRT، استفاده از خط ۴۸ که مبدأ آن پایانه استقلال و مقصد آن شهرک ولیعصر بوده و در دروازه کازرون ایستگاه دارد، پیشنهاد می‌شود. هم‌چنین برای ادامه مسیر این خط از میدان احسان تا معالی‌آباد استفاده از خط ۱۳۸ و تقویت این خط پیشنهاد می‌شود.

|   |                                     |               |                      |   |
|---|-------------------------------------|---------------|----------------------|---|
|  | گزارش بخش ت: ارایه راهکارهای اجرایی |               | شماره و عنوان گزارش: | سازمان حمل‌ونقل و ترافیک<br>شهرداری شیراز |
|   | تابستان ۹۲                          | SHA-RP-۳۰۲-۰۰ | نام فایل:            |   |

حذف کامل خط ۹۴ در مسیر خط دو BRT پیشنهاد شده است. برای تغذیه خط دو BRT و پوشش ادامه مسیر این خط از پایانه استقلال تا شاهزاده قاسم و برعکس هم استفاده از خط ۴۸ پیشنهاد می‌شود. برای پوشش ادامه مسیر این خط از میدان معلم تا همت شمالی هم استفاده از خط ۶۹، که در میدان معلم ایستگاه دارد و ادامه مسیر آن از همت می‌گذرد پیشنهاد می‌شود.


با حذف خط ۱۰۹ بخشی از مسیر این خط از سر بلوار بعثت به سمت پایانه نمازی نیاز به پوشش-دهی خطوط اتوبوس عادی دارد. به این منظور مشاور ایجاد یک خط اتوبوسرانی عادی از پایانه استقلال به پایانه نمازی که مسیر آن بعد از عبور از بلوار استقلال و بلوار بعثت به پایانه نمازی ختم شود، پیشنهاد می‌شود.

پیشنهادات ارایه شده برای پوشش خطوط اتوبوس عادی و تغذیه خطوط BRT به شرح جدول ۱۵ می‌باشد. این پیشنهادات در شکل ۵ به تصویر کشیده شده است.

|   |                                     |               |                         |   |
|---|-------------------------------------|---------------|-------------------------|---|
|  | گزارش بخش ت: ارایه راهکارهای اجرایی |               | شماره و عنوان<br>گزارش: | سازمان حمل‌ونقل و ترافیک<br>شهرداری شیراز |
|   | تایستان ۹۲                          | SHA-RP-۳۰۲-۰۰ | نام فایل:               |   |

جدول ۱۵. پیشنهادات ارایه شده برای پوشش خطوط اتوبوس عادی حذف شده در مسیر خطوط BRT

| خط BRT | تأمین پوشش خطوط اتوبوس عادی      | پیشنهاد   |
|--------|----------------------------------|---|
| یک     | ۶۰، ۵۶، ۵۰، ۳۷، ۳۶، ۶۳ و ۶۲ صدرا | ایجاد یک خط اتوبوس عادی از پایانه قصردشت تا پل معالی آباد   |
|        | ۲۲                               | ایجاد خط مینی‌بوس و یا ون از گل‌دشت محمدی تا گل‌دشت معالی آباد  |
|        | ۳۶                               | ایجاد خط مینی‌بوس و یا ون از سر بزین تا انتهای شهرک بزین  |
|        | ۵۰، ۳۷                           | ایجاد یک خط اتوبوس عادی از سر گلستان تا آخر قلات  |
|        | ۵۶                               | ایجاد خط مینی‌بوس یا ون از سر گلستان تا آخر قمشه  |
|        | ۱۵۱ و ۶۲، ۶۰                     | ایجاد خط اتوبوس میدان گلستان تا انتهای شهرک گلستان  |
|        | ۶۳                               | ایجاد یک خط مینی‌بوس یا ون از سر شیمی‌گیاه تا پارک صائب تبریزی  |
|        | ۱۴۸                              | استفاده از سایر خطوط اتوبوس عادی فعال در مسیر میدان شهدا تا پایانه نمازی مانند خطوط ۱، ۷۰ و ۷۱  |
|        | ۱۵۰                              | ایجاد یک خط اتوبوس عادی از میدان احسان تا میدان صنایع   |
|        | دو                               | ۳۹  |
| ۹۴     |                                  | استفاده از خط ۴۸ برای پوشش مسیر از پایانه استقلال تا شاهزاده قاسم و استفاده از خط ۶۹ برای پوشش ادامه خط از میدان معلم تا همت- تقویت خط ۶۹ |
| ۱۰۹    |                                  | ایجاد یک خط اتوبوس عادی از پایانه استقلال تا پایانه نمازی با عبور از بلوار استقلال و بلوار بعثت   |
| ۱۵۰    |                                  | ایجاد یک خط اتوبوس عادی از میدان احسان تا میدان صنایع (تکراری با مسیر خط یک BRT)  |

|   |                                     |                      |  |
|---|-------------------------------------|----------------------|--|
|  | گزارش بخش ت: ارایه راهکارهای اجرایی | شماره و عنوان گزارش: | سازمان حمل‌ونقل و ترافیک شهرداری شیراز |
|   | تایستان ۹۲                          | SHA-RP-۳۰۲-۰۰+       |  |



## ۵-۵- تعیین عرض و رنگ تابلوهای ایستگاه‌ها بر اساس استانداردهای بین-

### المللی

ایستگاه‌های اتوبوس، یکی از اجزاء مهم سامانه BRT می‌باشند، در نتیجه توجه ویژه به کلیه عوامل تشکیل دهنده این ایستگاه‌ها از ضروریات طراحی آنها است. یکی از اجزاء تشکیل دهنده ایستگاه‌های اتوبوس، تابلوهای موجود در ایستگاه می‌باشند. تابلوهای نصب شده در ایستگاه‌های اتوبوس، حاوی اطلاعات مهمی برای رانندگان و مسافران می‌باشند که اگر این تابلوها استاندارد و مناسب طراحی نشده باشند، اطلاع‌رسانی در ایستگاه‌ها ضعیف و غیرکاربردی خواهد بود. لازم به یادآوری است که اطلاع‌رسانی مناسب یکی از مطلوبیت‌های شناسایی شده برای سامانه‌های حمل و نقل عمومی است که امکان جذب مسافران بیشتر را به استفاده از این وسایل ایجاد می‌کند. از این‌رو در این بخش از گزارش به ویژگی‌ها و مشخصات تابلوهایی که در ایستگاه‌های BRT بکار می‌روند، پرداخته شده است.

### ۵-۵-۱- انواع تابلوها

در ایستگاه‌های BRT علایم و تابلوهای متفاوتی قابل نصب می‌باشد که تنوع این تابلوها بستگی به نوع ایستگاه و امکانات و تجهیزاتی که در ایستگاه موجود است، دارد. انواع این تابلوها به شرح زیر می‌باشند:

۱- تابلوی نشانگر ایستگاه اتوبوس و اطلاعات خطوط عبوری از ایستگاه


۲- تابلوی راهنمای مسافران

۳- تابلوی تجهیزات موجود در ایستگاه

۴- تابلوهای راهنمایی و رانندگی و هشداردهنده

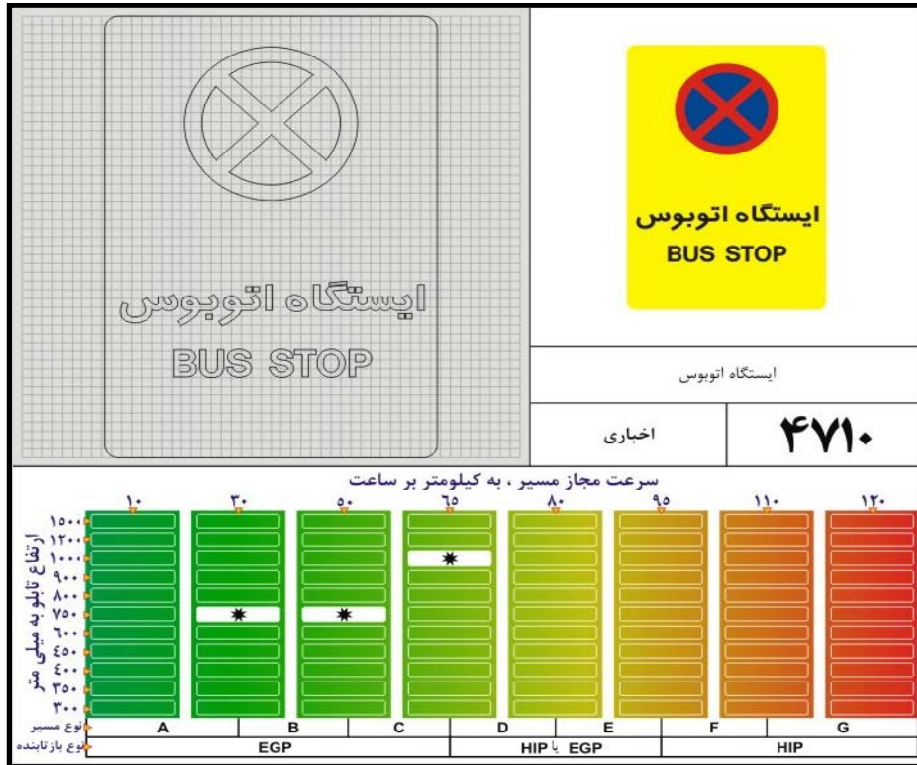
۵- تابلوی الکترونیکی اطلاعات مسافران

در ادامه به ویژگی‌های این تابلوها پرداخته شده است.

|   |                                       |               |                         |   |
|---|---------------------------------------|---------------|-------------------------|---|
|  | گزارش بخش ت: ارزیابی راهکارهای اجرایی |               | شماره و عنوان<br>گزارش: | سازمان حمل‌ونقل و ترافیک<br>شهرداری شیراز |
|   | تایستان ۹۲                            | SHA-RP-۳۰۲-۰۰ | نام فایل:               |   |




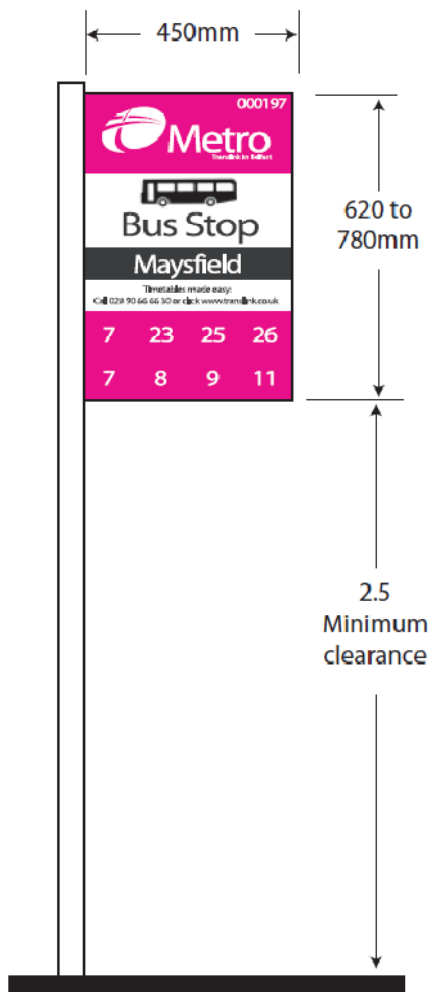




شکل ۶. استاندارد شکل، رنگ و اندازه تابلوی ایستگاه اتوبوس

در تابلوی فوق هیچ اطلاعاتی غیر از محل ایستگاه به بیننده داده نشده است. در شکل ۷ و شکل ۸ نمونه‌ای از تابلوهای ایستگاه اتوبوس و علامت ویژه طراحی شده برای این ایستگاه‌ها، نمایش داده شده است. همان‌طور که در شکل ۳ ملاحظه می‌شود علاوه بر علامت ویژه سامانه اتوبوسرانی، اسم ایستگاه و شماره خطوط گذرنده و شماره تلفن اطلاعات درج شده است. در شکل ۴ هم علامت و رنگ ویژه، انتخاب شده برای ایستگاه BRT نمایش داده شده است.


|   |                                       |               |                         |   |
|---|---------------------------------------|---------------|-------------------------|---|
|  | گزارش بخش ت: ارزیابی راهکارهای اجرایی |               | شماره و عنوان<br>گزارش: | سازمان حمل‌ونقل و ترافیک<br>شهرداری شیراز |
|   | تایستان ۹۲                            | SHA-RP-۳۰۲-۰۰ | نام فایل:               |   |



شکل ۷. تابلوی ایستگاه اتوبوس با ارایه اطلاعات



شکل ۸. علامت و رنگ ویژه طراحی شده برای ایستگاه اتوبوس BRT


|   |                                     |                |                         |  |
|---|-------------------------------------|----------------|-------------------------|--|
|  | گزارش بخش ت: ارایه راهکارهای اجرایی |                | شماره و عنوان<br>گزارش: | سازمان حمل و نقل و ترافیک<br>شهرداری شیراز |
|   | تایستان ۹۲                          | SHA-RP-۳۰۲-۰۰۰ | نام فایل:               |  |

بر اساس استانداردهای تعیین شده برای تابلوی ایستگاه اتوبوس و اطلاعات لازم که باید در تابلوهای

ایستگاه‌های BRT ارائه شود، تابلوی پیشنهادی مشاور برای ایستگاه‌های BRT در شهر شیراز در شکل ۹ ارائه شده است.

|   |  |
|---|--|
| 60 cm   |  |
| <b>LOGO</b> سازمان اتوبوسرانی<br>شیراز و حومه                                     |  |
| نام ایستگاه: بزین کد ایستگاه: ۱۲  |  |
| شماره خط‌های عبوری: ۱۱ و ۱۲<br>زمان شروع کار: ۶:۳۰ صبح<br>زمان پایان کار: ۹:۳۰ شب |  |
| نام ایستگاه بعدی: گلستان<br>فاصله تا ایستگاه بعدی: ۱۱۷۰ متر                       |  |
| شماره تلفن اطلاعات: ۹۹۹۹  |  |
| 100 cm  |  |

شکل ۹. تابلوی نشانگر ایستگاه BRT

|   |                                     |               |                         |   |
|---|-------------------------------------|---------------|-------------------------|---|
|  | گزارش بخش ت: ارائه راهکارهای اجرایی |               | شماره و عنوان<br>گزارش: | سازمان حمل‌ونقل و ترافیک<br>شهرداری شیراز |
|   | تایستان ۹۲                          | SHA-RP-۳۰۲-۰۰ | نام فایل:               |   |





شکل ۱۰. نمونه‌ای از تابلوهای اطلاعات مسافر

### برنامه زمانی حرکت اتوبوس ها

| شماره خط | شنبه تا پنجشنبه   | جمعه و روزهای تعطیل          |
|----------|---|------------------------------|
| ۱۱       | از ساعت ۹:۳۰ تا ۱۰:۳۰ هر ۱۰ دقیقه<br>از ساعت ۱۰:۳۰ تا ۱۲:۳۰ هر ۱۵ دقیقه<br>از ۱۲:۳۰ تا ۱۴:۳۰ هر ۱۰ دقیقه<br>از ۱۴:۳۰ تا ۱۷:۳۰ هر ۱۵ دقیقه<br>از ۱۷:۳۰ تا ۱۹:۳۰ هر ۱۰ دقیقه<br>از ۱۹:۳۰ تا ۲۱:۳۰ هر ۱۵ دقیقه | از ۸ صبح تا ۸ شب هر ۱۰ دقیقه |
| ۲۲       | از ساعت ۹:۳۰ تا ۱۰:۳۰ هر ۱۰ دقیقه<br>از ساعت ۱۰:۳۰ تا ۱۲:۳۰ هر ۱۵ دقیقه<br>از ۱۲:۳۰ تا ۱۴:۳۰ هر ۱۰ دقیقه<br>از ۱۴:۳۰ تا ۱۷:۳۰ هر ۱۵ دقیقه<br>از ۱۷:۳۰ تا ۱۹:۳۰ هر ۱۰ دقیقه<br>از ۱۹:۳۰ تا ۲۱:۳۰ هر ۱۵ دقیقه | از ۸ صبح تا ۸ شب هر ۱۰ دقیقه |

### کرایه اتوبوس

..... ریال

### روش پرداخت کرایه

بلیت یا کارت بلیت

شکل ۱۱. تابلوی راهنمای مسافر پیشنهادی برای نصب در ایستگاه‌های BRT

|  |                                       |                      |  |
|--|---------------------------------------|----------------------|--|
|  | گزارش بخش ت: ارزیابی راهکارهای اجرایی | شماره و عنوان گزارش: | سازمان حمل‌ونقل و ترافیک شهرداری شیراز |
|  | تایستان ۹۲                            | SHA-RP-۳۰۲-۰۰        |  |




با توجه به امکان استفاده افرادی با کم‌توانی‌های جسمی از اتوبوس‌های BRT در شهر شیراز، لازم است تسهیلاتی در ایستگاه‌ها برای این افراد ایجاد شود، از این‌رو نصب تابلوهای اطلاع‌رسانی در مورد این تجهیزات در ایستگاه‌ها ضروری است. پیشنهاد مشاور در این مورد هم، استفاده از تابلوهای تصویری می‌باشد. نمونه‌ای از این تابلوها در شکل ۱۳ نمایش داده شده است.



شکل ۱۳. تابلوهای تصویری تجهیزات ویژه کم‌توان‌های حرکتی

#### ۵-۱-۴-۵- تابلوهای ایمنی و هشداردهنده

از جمله تابلوهایی که در ایستگاه‌های BRT باید نصب شود، تابلوهای ایمنی و هشداردهنده است. نصب این تابلوها به جهت هشدار دادن به رانندگان وسایل نقلیه، اتوبوس‌های تندرو و مسافران و حفظ ایمنی آنها ضروری است. پیشنهاد مشاور استفاده از کلیه تابلوهای ایمنی و هشداردهنده در ایستگاه‌ها بر اساس وضعیت هر ایستگاه می‌باشد. از جمله این تابلوها می‌توان به تابلوهای عبور عابر پیاده ممنوع، پارک ممنوع و خط عبور عابر پیاده که در شکل ۱۴ ارائه شده، اشاره کرد.


|   |                                       |               |                      |   |
|---|---------------------------------------|---------------|----------------------|---|
|  | گزارش بخش ت: ارزیابی راهکارهای اجرایی |               | شماره و عنوان گزارش: | سازمان حمل‌ونقل و ترافیک<br>شهرداری شیراز |
|   | تایستان ۹۲                            | SHA-RP-۳۰۲-۰۰ | نام فایل:            |   |



شکل ۱۴. نمونه تابلوهای ایمنی و هشداردهنده در ایستگاه‌های اتوبوس BRT

### ۵-۱-۵-۵- تابلوی الکترونیکی اطلاعات مسافران

همان‌طور که قبلاً هم اشاره شد، یکی از مهم‌ترین موانع افراد در استفاده از اتوبوس، عدم دسترسی به اطلاعات کافی و دقیق از زمان رسیدن اتوبوس به ایستگاه و عدم اطمینان آنها از برنامه زمانی حرکت اتوبوس‌ها می‌باشد. مسلماً نصب تابلوهای اطلاعات مسافران در ایستگاه‌های BRT یکی از روش‌های افزایش اطلاعات مسافران و کاهش عدم اطمینان آنها می‌باشد. اما تابلوهای نصب شده در ایستگاه‌ها اطلاعاتی از تأخیر اتوبوس‌ها و زمان واقعی رسیدن اتوبوس به ایستگاه در اختیار مسافر قرار نمی‌دهد، به ویژه در شرایطی که از ایستگاه چند خط BRT عبور می‌کند. در این صورت استفاده از تابلوهای الکترونیکی اطلاعات مسافران، اطلاعات دقیق به‌هنگام از وضعیت اتوبوس و زمان واقعی رسیدن اتوبوس به ایستگاه را می‌تواند در اختیار مسافران بگذارد. امروزه در بسیاری از ایستگاه‌های BRT با طراحی‌های مدرن، از این‌گونه تابلوهای الکترونیکی برای ارائه انواع اطلاعات به مسافران استفاده می‌شود. البته لازم به ذکر است که استفاده از این‌گونه تابلوها، بدون داشتن زیرساخت‌های لازم فناوری اطلاعات امکان‌پذیر نمی‌باشد. در حال حاضر در شهر شیراز بسترهای استفاده از فناوری اطلاعات فراهم می‌باشد و از این فناوری در بخش‌های مختلف سامانه حمل و نقل شیراز استفاده می‌شود. از این‌رو پیشنهاد مشاور در مرحله ابتدایی راه‌اندازی خطوط BRT، نصب تابلوهای الکترونیکی اطلاعات مسافران در ایستگاه‌های پرتردد و با تقاضای بالا می‌باشد. نصب این تابلوها، علاوه بر اعلام اطلاعات به‌هنگام و دقیق از وضعیت

|   |                                       |               |                         |   |
|---|---------------------------------------|---------------|-------------------------|---|
|  | گزارش بخش ت: ارزیابی راهکارهای اجرایی |               | شماره و عنوان<br>گزارش: | سازمان حمل‌ونقل و ترافیک<br>شهرداری شیراز |
|   | تایستان ۹۲                            | SHA-RP-۳۰۲-۰۰ | نام فایل:               |   |




حرکت اتوبوس‌ها، امکان ارایه پیام‌های ایمنی و آگاه‌سازی و سایر پیام‌های ضروری به مسافران را در اختیار گردانندگان سامانه BRT می‌گذارد.

این اطلاعات باید در تابلوهایی با ابعاد و اندازه مناسب با رنگ‌های شفاف و خوانا در اختیار مسافران قرار گیرد. معمولاً انواع اطلاعات با رنگ‌های ویژه‌ای در این تابلوها ارایه می‌شود. اطلاعات ایمنی، فوریتی و آگاه‌سازی با رنگ‌های قرمز، اطلاعات عمومی با رنگ سبز و اطلاعات در مورد برنامه اتوبوس‌ها با رنگ زرد در این تابلوها ارایه می‌شود. ارایه اطلاعات با رنگ‌های یکنواخت ذکر شده، مسافران را در تشخیص نوع اطلاعات ارایه شده، کمک می‌کند.

محل نصب تابلوهای الکترونیکی اطلاعات مسافر در ایستگاه اتوبوس و نسبت اندازه این تابلوها با بلندی یک فرد معمولی در شکل ۱۵ نمایش داده شده است. در شکل ۱۶ نمونه‌ای از این تابلوها نمایش داده شده است. ابعاد این تابلوها، متغیر است و با توجه به طراحی ایستگاه باید تعیین شود.



شکل ۱۵. محل نصب تابلوی اطلاعات الکترونیکی مسافر

|   |                                     |                |                         |   |
|---|-------------------------------------|----------------|-------------------------|---|
|  | گزارش بخش ت: ارایه راهکارهای اجرایی |                | شماره و عنوان<br>گزارش: | سازمان حمل‌ونقل و ترافیک<br>شهرداری شیراز |
|   | تایستان ۹۲                          | SHA-RP-۳۰۲-۰۰+ | نام فایل:               |   |




شکل ۱۶. نمونه‌ای از تابلوی الکترونیکی اطلاعات مسافران

بر اساس تقاضای مسافر در ایستگاه‌های BRT، که در گزارش‌های قبلی برآورد شد، ایستگاه‌های پرتردد در خطوط یک و دو BRT، شناسایی شد. در جدول ۱۶، ایستگاه‌های پیشنهادی نصب تابلوهای الکترونیکی اطلاعات مسافران ارایه شده است.

جدول ۱۶. ایستگاه‌های اولویت‌دار برای نصب تابلوهای الکترونیکی اطلاعات مسافران

| مسیر خط دو     |      | مسیر خط یک      |      |
|----------------|------|-----------------|------|
| نام ایستگاه    | ردیف | نام ایستگاه     | ردیف |
| پایانه استقلال | ۱    | پایانه نمازی    | ۱    |
| فلکه هنگ       | ۲    | بیمارستان چمران | ۲    |
| چهارراه هواپرد | ۳    | تأمین اجتماعی   | ۳    |
| قوامی          | ۴    | پل معالی آباد   | ۴    |
| سربعثت         | ۵    | پارک علوی       | ۵    |
| پارک قوری      | ۶    | میلاذ           | ۶    |
| محمد رسول الله | ۷    | فلکه صنایع      | ۷    |
| میدان معلم     | ۸    | آرین            | ۸    |
| میدان احسان    | ۹    | سربهشتی         | ۹    |
|                |      | سرگلدشت حافظ    | ۱۰   |
|                |      | سربزین          | ۱۱   |
|                |      | سرگلستان        | ۱۲   |

|   |                                     |                      |  |
|---|-------------------------------------|----------------------|--|
|  | گزارش بخش ت: ارایه راهکارهای اجرایی | شماره و عنوان گزارش: | سازمان حمل‌ونقل و ترافیک شهرداری شیراز |
|   | تایستان ۹۲                          | SHA-RP-۳۰۲-۰۰        |  |

## ۵-۶- طراحی ایستگاه‌ها شامل سکو، سایبان، تابلو و غیره

در این بخش از گزارش به طراحی معماری ایستگاه‌های BRT در شهر شیراز پرداخته شده است. در ابتدا در این بخش ضمن توجه به وضعیت اقلیمی و جمعیتی شهر شیراز، شاخص‌های موثر در روند طراحی ایستگاه‌ها مورد بررسی قرار گرفته و سپس طرح‌های مختلف ایستگاه‌ها ارائه شده و در نهایت پس از ارزیابی طرح‌ها، طرح برتر برای ایستگاه‌های BRT شهر شیراز معرفی شده است.

### ۵-۶-۱- طراحی مفهومی ایستگاه در سامانه اتوبوس تندرو


با بررسی کلیاتی از وضعیت موجود شهر شیراز، در این بخش به طور اجمالی به ارائه طرح مفهومی ایستگاه اتوبوس در سامانه اتوبوس تندرو شهر شیراز پرداخته خواهد شد. شایان گفت است در این خصوص باید توجه کرد که مفاهیم پایه در این طرح مفهومی مبتنی بر نیازهای سامانه اتوبوس تندرو، مفاهیم پایه دانش برنامه‌ریزی حمل‌ونقل در حوزه مدیریت حمل‌ونقل عمومی و جنبه‌های فنی طراحی- معماری آن است. بر این اساس در این بخش به طور اجمالی ضمن معرفی نیازها و الزامات ایستگاه در سامانه اتوبوس تندرو، بررسی و ارائه خواهد شد.

### ۵-۶-۱-۱- بررسی نیازها و الزامات ایستگاه در سامانه اتوبوس تندرو

مفهوم سامانه اتوبوس تندرو نیازمند ارائه یک تصویر مناسب از خود می‌باشد. این مهم که در برنامه‌ریزی حمل‌ونقل عمومی موسوم به **Imaging** می‌باشد، الزاماتی را برای مسئله حمل‌ونقل عمومی و توسعه سامانه اتوبوس تندرو فراهم می‌کند که می‌بایست در توسعه زیرساخت‌های سامانه اتوبوس تندرو و از جمله در طراحی ایستگاه باید مدنظر قرار گیرد.

در این خصوص با توجه به منابع فنی در حوزه دانش حمل‌ونقل، یک ایستگاه در سامانه اتوبوس تندرو (BRT) باید ویژگی‌های کلی زیر را دارا باشد:

- ایستگاه‌ها در سامانه اتوبوس تندرو می‌بایست دارای امکانات تیپ و مشابه، طرح رنگ‌بندی یکسان، خاص و متمایز با تسهیلات عادی سامانه اتوبوسرانی باشند.
- به منظور کانالیزه شدن جریان مسافران مابین فضای داخل و خارج ایستگاه در سامانه BRT، تنها دسترسی از یک نقطه برای ورود و خروج در نظر گرفته می‌شود.

|   |                                     |               |                      |   |
|---|-------------------------------------|---------------|----------------------|---|
|  | گزارش بخش ت: ارائه راهکارهای اجرایی |               | شماره و عنوان گزارش: | سازمان حمل‌ونقل و ترافیک<br>شهرداری شیراز |
|   | تایستان ۹۲                          | SHA-RP-۳۰۲-۰۰ | نام فایل:            |   |


- ایستگاه در سامانه اتوبوس تندرو متناسب با عملکرد این سامانه می‌بایست قابلیت ارائه خدمات به ناوگان چپ‌در و در اندازه‌های مختلف را دارا باشد.
- عرض ایستگاه در سامانه اتوبوس تندرو باید قابلیت عبور ۲۰۰۰ نفر را به ازای هر متر عرض ایستگاه دارا باشد. همچنین عرض سکو در ایستگاه‌های دوطرفه بنا به دلایل فنی نباید از ۴ متر و در ایستگاه‌های یکطرفه از ۳ متر کمتر باشد. ایجاد تسهیلات و زیرساخت‌های حمل‌ونقل هوشمند به عنوان یک الزام در سامانه اتوبوس تندرو حایز اهمیت است. از این روی لازم است تا برنامه‌ریزی فضایی لازم برای جانمایی تجهیزات لازم در فضای ایستگاه اتوبوس تندرو مدنظر قرار گیرد. با توجه به ضوابط کلی ارائه شده در ادامه ضمن معرفی فضاهای مورد نیاز به بررسی روند طراحی ایستگاه و تشریح مفهوم پایه معماری ارائه خواهد شد.

#### ۵-۶-۱-۲- بررسی فضاهای مورد نیاز ایستگاه

با بررسی‌های انجام شده در مفهوم سامانه اتوبوس تندرو، مشخص می‌شود برنامه‌ریزی فضایی ویژه برای همه ارکان این سامانه، و از جمله در ایستگاه‌های آن، به منظور ارتقای تصویر ذهنی گروه‌های هدف و مخاطبین که در واقع مسافران این سامانه هستند، لازم خواهد بود. بر این اساس ایستگاه‌ها در سامانه اتوبوس تندرو نیازمند برخورداری از فضاهای ویژه و منحصر به این سامانه خواهند بود. بر مبنای بررسی متون فنی و ارزیابی‌های انجام شده در گزارش‌های مراحل قبلی این مطالعه، فضاهای ایستگاه شامل دو گروه فضای داخلی و بیرونی خواهد بود که جزییات آن در ادامه ارائه شده است:

فضاهای داخلی ایستگاه که شامل موارد زیر است:

- فضای ورودی ایستگاه که کنترل ورود و خروج در آن انجام می‌شود و در حدود ۷ تا ۱۰٪ از کل فضا را شامل می‌شود.
- مسیر تردد داخل ایستگاه‌ها که شامل ۴۰ تا ۴۵٪ از کل فضای داخلی ایستگاه خواهد بود.

|   |                                       |               |                         |   |
|---|---------------------------------------|---------------|-------------------------|---|
|  | گزارش بخش ت: ارزیابی راهکارهای اجرایی |               | شماره و عنوان<br>گزارش: | سازمان حمل‌ونقل و ترافیک<br>شهرداری شیراز |
|   | تابستان ۹۲                            | SHA-RP-۳۰۲-۰۰ | نام فایل:               |   |

• فضاهای مکث که عموماً برای نصب علائم ترافیکی، تابلوهای تبلیغاتی و تجهیزات خدماتی و اطلاع‌رسانی مورد استفاده است و در نهایت حداکثر شامل ۱۵٪ از کل فضای داخلی ایستگاه را شامل می‌شود.

• فضای تاسیساتی که در حدود ۲ تا ۳٪ از کل فضای ایستگاه را شامل می‌شود

• فضای انتظار ایستگاه با توجه به تعداد بازشو در حدود ۲۰ تا ۳۰٪ از کل فضای داخلی ایستگاه را شامل می‌شود.

• فضای کارکنان که در حدود ۴٪ تا ۵٪ از فضای کل ایستگاه شامل فضای استراحت، فضای نشستن مسافران که به طور معمول بنا به صلاح‌دید برنامه‌ریزان در نظر گرفته می‌شود. هر چند پیشنهاد می‌گردد برای ۲٪ از مسافریں در ایستگاه‌های پرتردد و برای ۵٪ آنها در ایستگاه‌های کم‌تقاضا امکان نشستن فراهم باشد.

فضاهای بیرونی ایستگاه که شامل موارد زیر می‌باشد:


- مسیرها و کریدورهای خارجی دسترسی به ایستگاه
- فضای بلیط‌فروشی

با توجه به فضاهای معرفی شده در ادامه به بررسی روند طراحی ایستگاه و تشریح طرح کلی معماری ایستگاه پرداخته خواهد شد.

## ۵-۶-۲- بررسی روند طراحی ایستگاه و تشریح طرح کلی معماری ایستگاه

در روند طراحی ایستگاه سامانه اتوبوس‌رانی ضرورت طرح‌ریزی هدفمند برای دستیابی به سه هدف کلی زیر حایز اهمیت خواهد بود:


۱. طراحی ایستگاه باید مبتنی بر نیازهای عملکردی مسافران سامانه اتوبوس تندرو به طور ویژه انجام شود. به گونه‌ای تمایز آن با زیرساخت‌های مشابه از یک سو مشخص شود و از سوی دیگر معرف خوبی از کلیت سیستم باشد.

|   |                                       |                |                         |   |
|---|---------------------------------------|----------------|-------------------------|---|
|  | گزارش بخش ت: ارزیابی راهکارهای اجرایی |                | شماره و عنوان<br>گزارش: | سازمان حمل‌ونقل و ترافیک<br>شهرداری شیراز |
|   | تایستان ۹۲                            | SHA-RP-۳۰۲-۰۰۰ | نام فایل:               |   |

۲. طراحی ایستگاه باید با ساختار معماری شهر شیراز و وضعیت کالبدی و اقلیمی و جغرافیایی آن سازگاری داشته باشد.

۳. طرح معماری ایستگاه باید تا حدودی مبتنی بر محدودیت‌های اقتصادی و اجرایی ضمن ارایه برخوردار از زیبایی لازم، دارای هزینه‌های کم برای ساخت و اجرا باشد و کمترین زمان برای برپاکردن و یا برچیدن را دارا باشد.

بر این اساس و مبتنی بر اهداف فوق در ادامه گزینه‌های پیشنهادی برای محدوده ایستگاه مورد توجه قرار خواهد گرفت.


|   |                                     |               |                         |   |
|---|-------------------------------------|---------------|-------------------------|---|
|  | گزارش بخش ت: ارایه راهکارهای اجرایی |               | شماره و عنوان<br>گزارش: | سازمان حمل‌ونقل و ترافیک<br>شهرداری شیراز |
|   | تایستان ۹۲                          | SHA-RP-۳۰۲-۰۰ | نام فایل:               |   |

## ۵-۶-۲-۱- بررسی گزینه‌های پیشنهادی برای ایستگاه

پیش از معرفی گزینه‌های طراحی توجه به این نکته مهم خواهد بود که در بررسی و تدقیق طرح‌های پیشنهادی برای ایستگاه‌ها در سامانه اتوبوس تندرو در شهر شیراز محدودیت‌های فیزیکی موجود، محدودیت‌های عملکردی سیستم سامانه اتوبوس تندرو، محدودیت‌های مالی و سهولت در اجرای سازه و همچنین نیازهای مسافران مدنظر قرار گرفته است.

در این ارتباط با توجه به محدودیت‌های فیزیکی موجود، در نهایت با توافق با تیم فنی بخش حمل‌ونقل پروژه دو گروه ایستگاه فرعی و اصلی برای سامانه اتوبوس تندرو و در سه تیپ سایزبندی پیشنهاد شده است. در این ارتباط مبتنی بر توافقات انجام شده، ایستگاه‌های فرعی که در دو گروه ایستگاه‌های یک طرفه و دوطرفه پیشنهاد شده‌اند دارای طول ۴۳ متر می‌باشند. عرض ایستگاه‌های یکطرفه ۲ متر و عرض ایستگاه‌های دوطرفه ۳ متر پیشنهاد شده است. ضمن آن که طول ایستگاه‌های اصلی نیز ۵۰ متر در نظر گرفته شده و با توجه به عملکرد دوطرفه این گروه از ایستگاه‌ها، عرض پیشنهادی برای آنها نیز ۴ متر پیشنهاد می‌شود.

لازم به یادآوری است که با توجه به الزامات برنامه‌ریزی فضایی یک ایستگاه در سامانه اتوبوس تندرو که در بخش قبلی به آن پرداخته شده است، و با توجه به ابعاد پیشنهادی برای تیپ‌های مختلف ایستگاه، طرح کلی پلان ایستگاه‌های اصلی و فرعی در سامانه اتوبوس تندرو در شکل ۱۷ و شکل ۱۸ ارایه شده است.

|   |                                     |               |                         |   |
|---|-------------------------------------|---------------|-------------------------|---|
|  | گزارش بخش ت: ارایه راهکارهای اجرایی |               | شماره و عنوان<br>گزارش: | سازمان حمل‌ونقل و ترافیک<br>شهرداری شیراز |
|   | تابستان ۹۲                          | SHA-RP-۳۰۲-۰۰ | نام فایل:               |   |



مطالعه و طراحی مسیر دو خط  
بی آرتی شهر شیراز

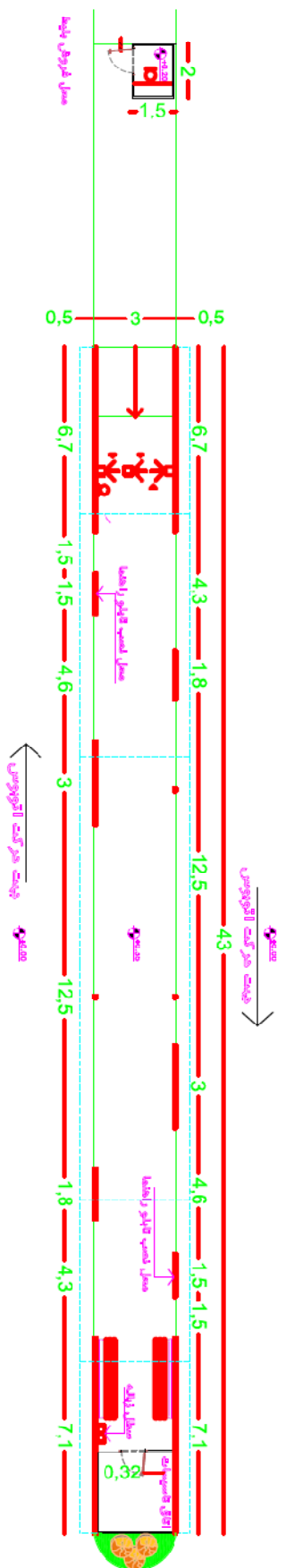
کارفرما:  
سازمان حمل و نقل و ترافیک شهرداری شیراز

مشاور:  
رهیافت اندیشه فردا



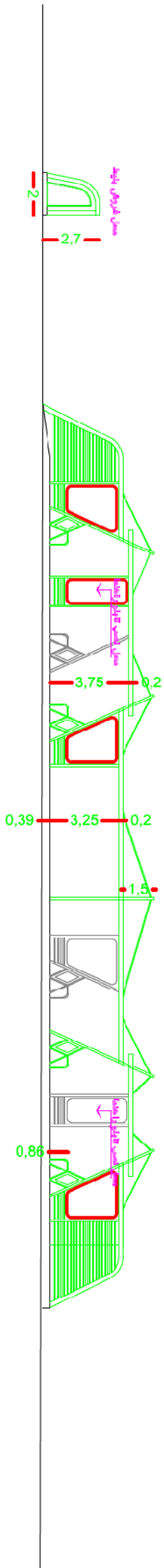
عنوان:  
پلان ایستگاه تیپ یک

شماره شکل: ۱۸



پلان ایستگاه

SC. 1:100



نمای ایستگاه

SC. 1:100





مطالعه و طراحی مسیر دو خط  
بی آرتی شهر شیراز

کارفرما:  
سازمان حمل و نقل و ترافیک شهرداری شیراز

رهیافت اندیشه فردا

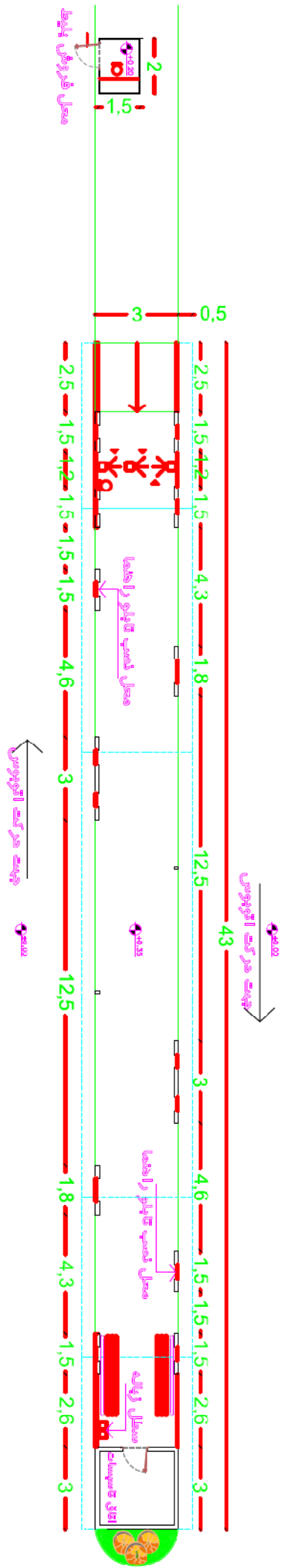
مشارک:



عنوان:

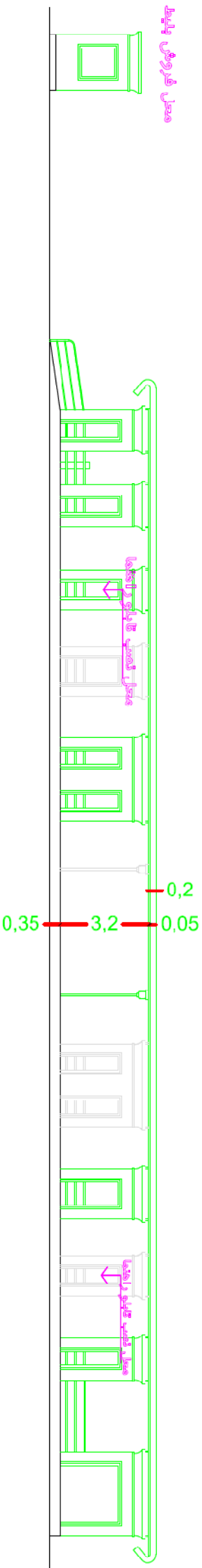
پلان ایستگاه تیب دو

شماره شکل: ۱۹



# پلان ایستگاه


SC. 1:100

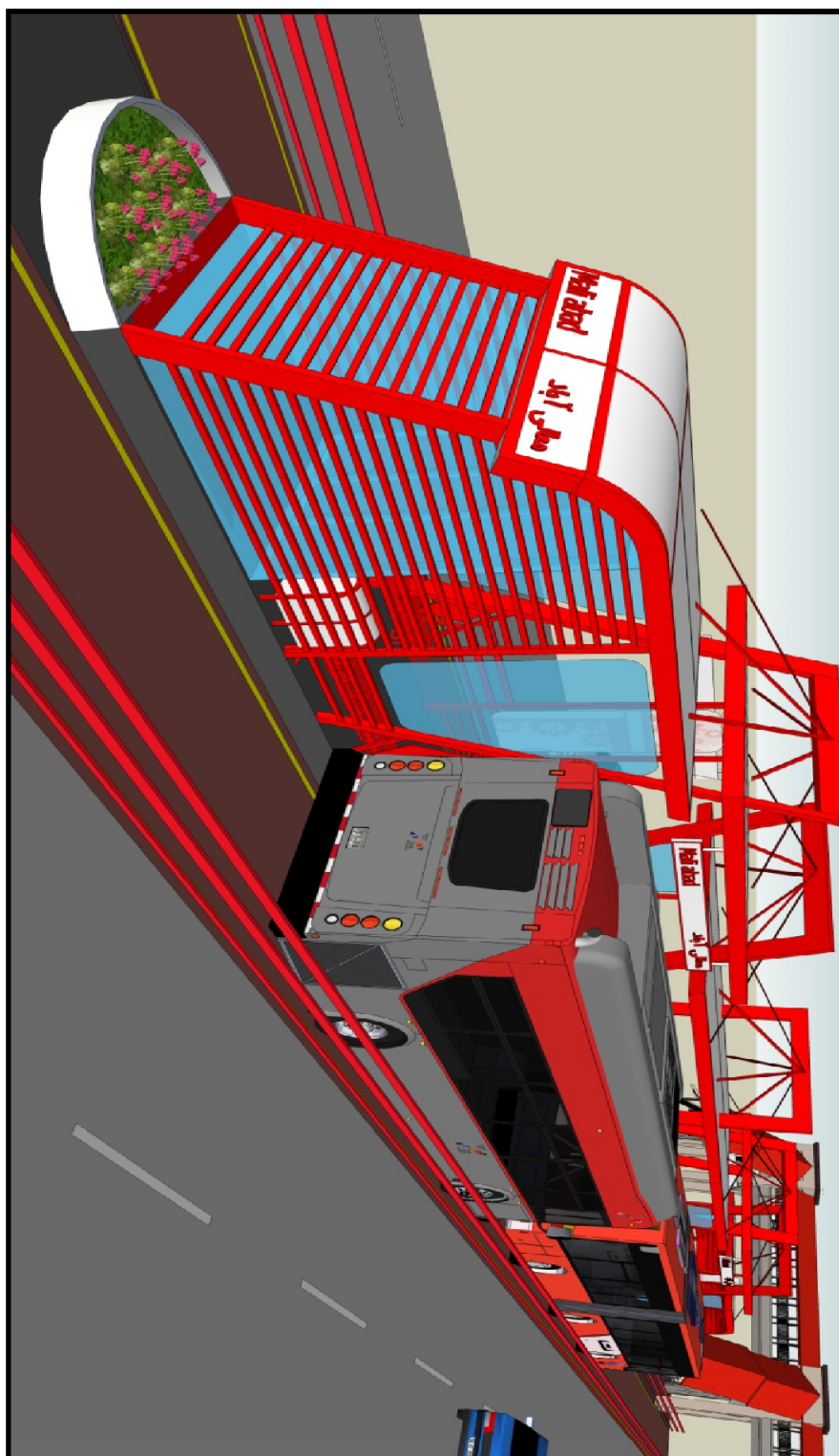


با معرفی پلان ایستگاه‌های تیپ، تعریف یک حجم مشخص برای ایستگاه‌ها مدنظر قرار گرفت. با توجه به ضرورت‌های اجرایی، فرهنگ ترافیکی کشور، انتقال سریع مفهوم ایستگاه، با الهام از حجم کلی یک اتوبوس شهری، یک حجم ساده و کلاسیک به صورت مکعب مستطیل پیشنهاد می‌گردد.


### ۱- معرفی گزینه شماره یک:

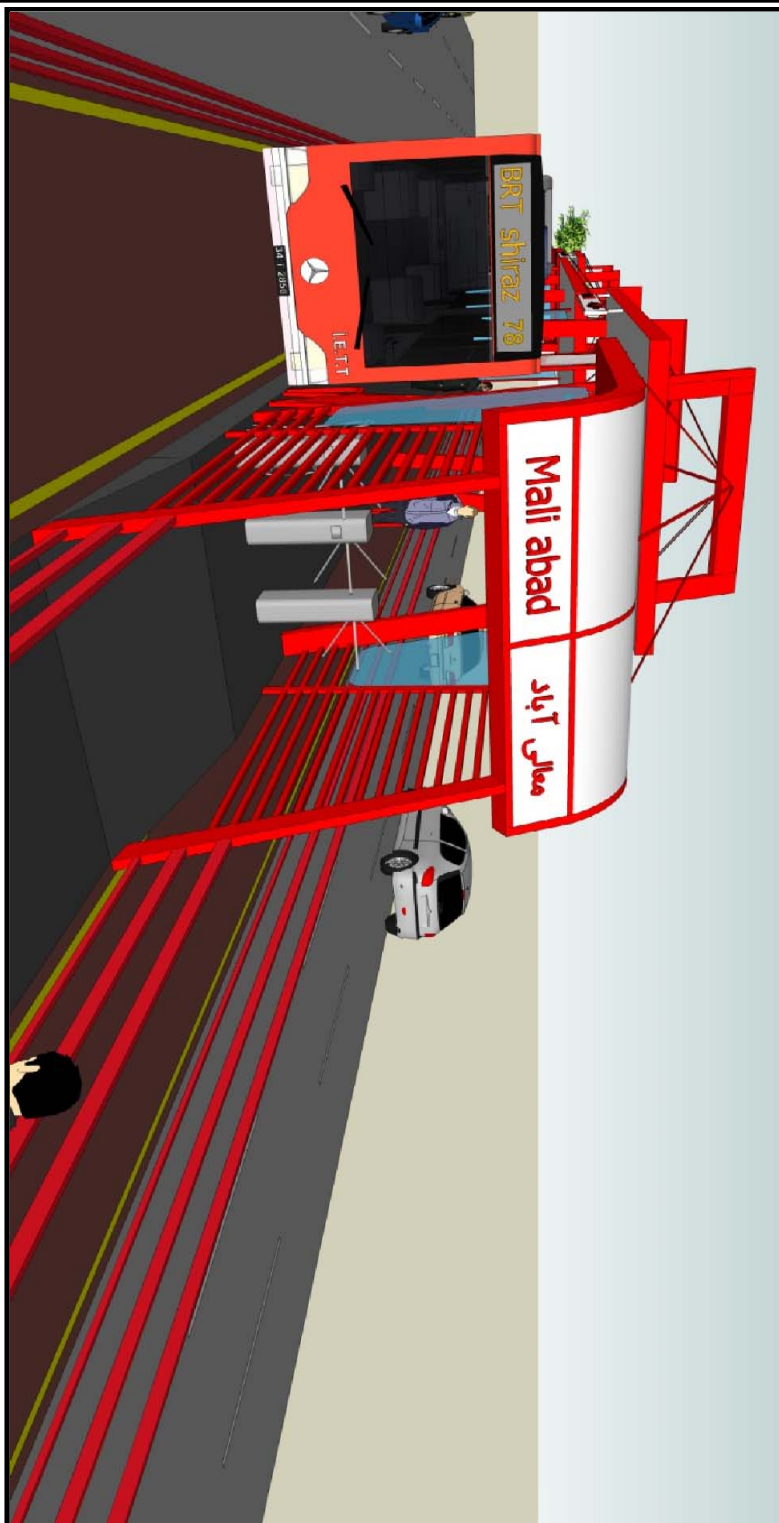
مفهوم BRT که در دانش حمل‌ونقل محصول تکنولوژی و مدرنیته می‌باشد، از این روی در فرم پیشنهادی برای آلترناتیو شماره یک، به منظور جلوگیری از یکنواختی، مبتنی بر مبانی زیبایی‌شناسی و انتقال مفهوم تحول، سعی شده تا با تغییر در ترازهای ارتفاعی، سقف و انتخاب المان‌های سازه‌ای مدرن در گزینه پیشنهادی برای ایستگاه، این مفاهیم منتقل شود. نمایی از پیشنهاد ارایه شده برای طرح گزینه شماره یک ایستگاه در شکل ۱۹ ارایه شده است.

|   |                                     |               |                         |   |
|---|-------------------------------------|---------------|-------------------------|---|
|  | گزارش بخش ت: ارایه راهکارهای اجرایی |               | شماره و عنوان<br>گزارش: | سازمان حمل‌ونقل و ترافیک<br>شهرداری شیراز |
|   | تابستان ۹۲                          | SHA-RP-۳۰۲-۰۰ | نام فایل:               |   |




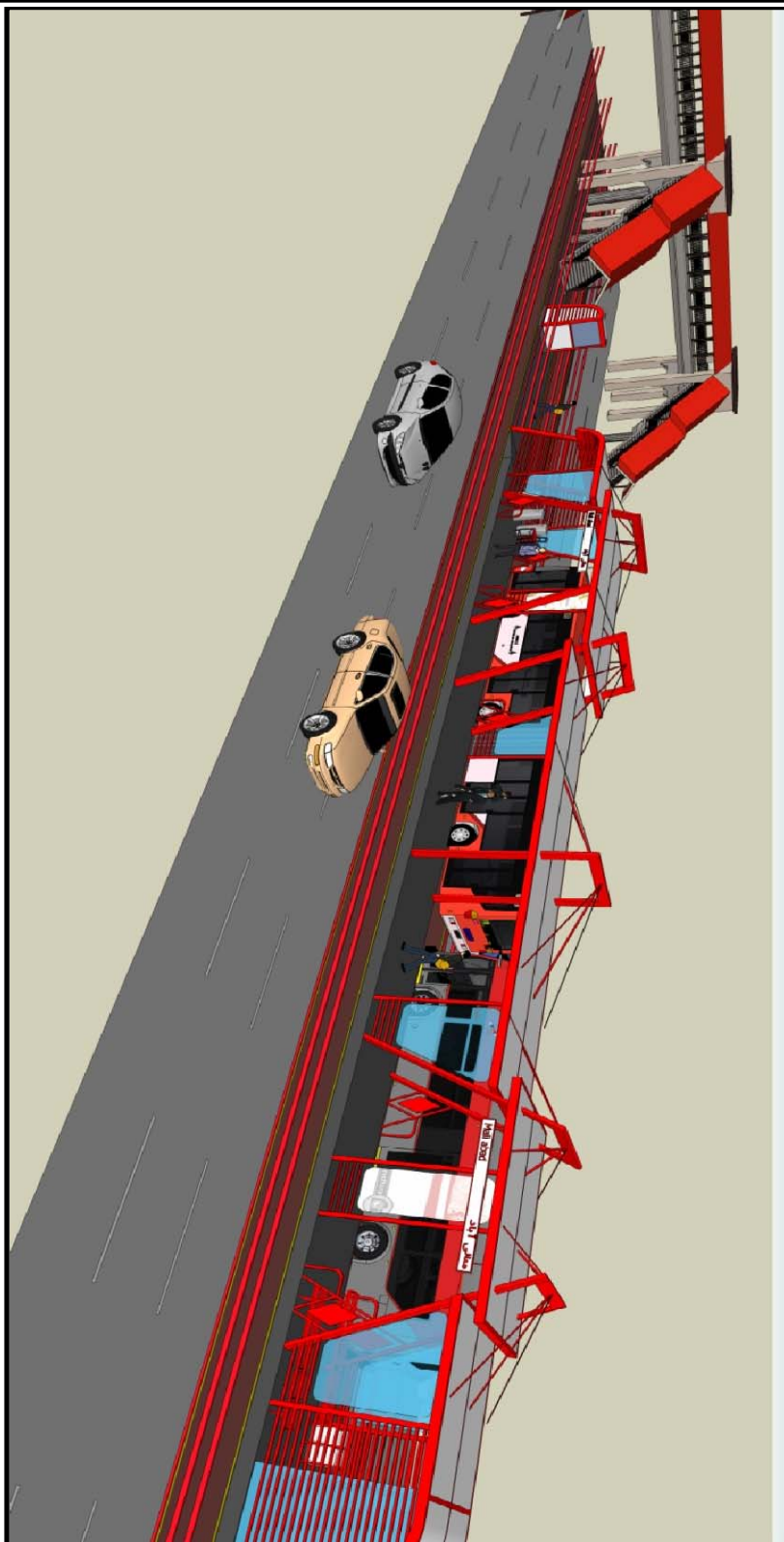
شکل ۱۹. نمایی از گزینه پیشنهادی شماره یک برای ایستگاه در سامانه اتوبوس تندرو-۱

|   |                                       |               |                         |  |
|---|---------------------------------------|---------------|-------------------------|--|
|  | گزارش بخش ت: ارزیابی راهکارهای اجرایی |               | شماره و عنوان<br>گزارش: | سازمان حمل و نقل و ترافیک<br>شهرداری شیراز |
|   | تایستان ۹۲                            | SHA-RP-۳۰۲-۰۰ | نام فایل:               |  |




شکل ۲۰- نمایی از گزینه پیشنهادی شماره یک برای ایستگاه در سامانه اتوبوس تندرو-۲

|   |                                     |               |                         |  |
|---|-------------------------------------|---------------|-------------------------|--|
|  | گزارش بخش ت: ارایه راهکارهای اجرایی |               | شماره و عنوان<br>گزارش: | سازمان حمل و نقل و ترافیک<br>شهرداری شیراز |
|   | تایستان ۹۲                          | SHA-RP-۳۰۲-۰۰ | نام فایل:               |  |



شکل ۲۰= نمایی از گزینه پیشنهادی شماره یک برای ایستگاه در سامانه اتوبوس تندرو-۳

|   |                                       |               |                         |  |
|---|---------------------------------------|---------------|-------------------------|--|
|  | گزارش بخش ت: ارزیابی راهکارهای اجرایی |               | شماره و عنوان<br>گزارش: | سازمان حمل و نقل و ترافیک<br>شهرداری شیراز |
|   | تایستان ۹۲                            | SHA-RP-۳۰۲-۰۰ | نام فایل:               |  |

بر اساس آنچه در شکل‌های فوق مشاهده می‌شود در گزینه شماره یک، المان‌های سازه‌ای اصلی ایستگاه قاب‌های مورب و قائمی است که با استفاده از یک طرح سیستم تیرریزی مضرس به یکدیگر متصل شده و پایدار گردیده است. ضمن آن که سقف ایستگاه نیز با استفاده از یک سیستم کششی کابلی بر روی قاب‌های اشاره شده نگه داشته می‌شوند. در این طرح توجه به این نکته حایز اهمیت است که بنا به پیشنهاد تیم فنی بخش حمل‌ونقل به منظور افزایش قابلیت‌های ایستگاه جهت سرویس‌دهی به انواع مختلف ناوگان بازشوهایی در محل درها تامین شده است. ضوابط مربوط به این بازشوها در گزارش‌های مربوطه در بخش حمل‌ونقل ارایه شده است.

لازم به یادآوری است که در این گزینه با توجه به اهمیت اجرای سریع و مطمئن ایستگاه، از شیشه، برای ایجاد جداره و بدنه پیرامونی ایستگاه استفاده شده است. ضمن آن که پوشش سقف داخلی تایل گچی سبک و پوشش کف ایستگاه نیز ضربه‌گیرهای پلاستیکی منعطف خواهد بود. شایان ذکر است که سقف بیرونی از جنس PVC مقاوم و یا کامپوزیت خواهد بود.

## ۲- معرفی گزینه شماره دو:


بر خلاف آنچه در گزینه شماره یک آورده شد و یک مفهوم صرفاً مدرن معرفی شده بود، در گزینه شماره دو سعی شده تا پیچیدگی‌های مفهومی بیشتری برای افزایش تناسبات فرهنگی مدنظر قرار گیرد که شامل موارد زیر بوده است:

نمای ساده‌تر ایستگاه در این گزینه مبین مفهوم سادگی و بی‌آلایشی به عنوان یکی از اصول اعتقادی ایرانیان است.

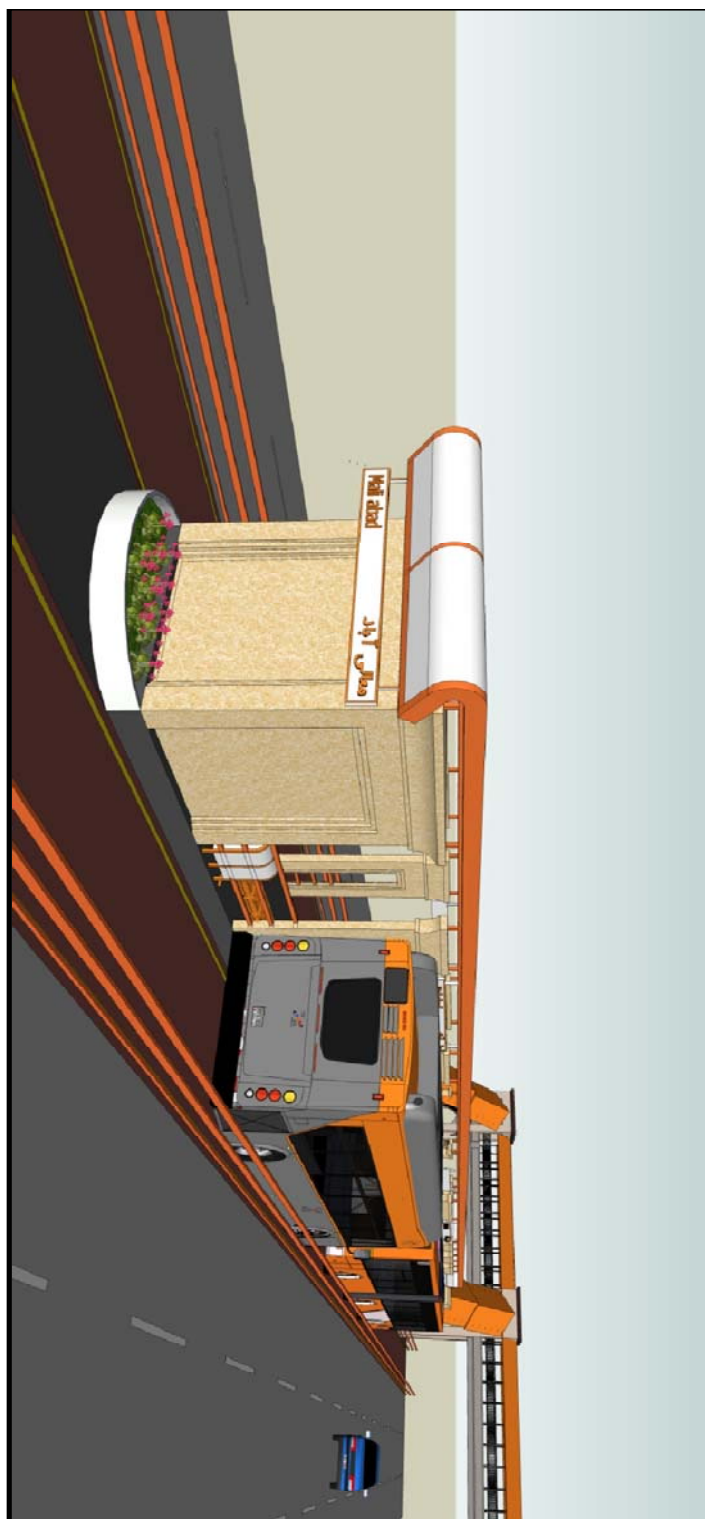
با توجه به اهمیت شهر شیراز در جذب توریسم داخلی و بین‌المللی، سعی شده تا در طرح ایستگاه و نمای آن با الهام از المان‌های موجود در محدوده تاریخی تخت‌جمشید، کارکرد معماری ایرانی در یک مفهوم مدرن به تصویر کشیده شود.

در انتخاب مصالح پیشنهادی سعی شده تا از مصالح ارزان و با فراوانی زیاد در کشور استفاده شود. هر چند راحت‌ترین اجرای این گزینه اجرای در جا می‌باشد، اما با توجه به اهمیت سرعت اجرایی امکان استفاده از بعضی از اجزا ایستگاه به صورت پیش ساخته نیز وجود دارد.


لازم به یادآوری است که در طرح‌ریزی معماری این ایستگاه قاب سازه‌ای نگهدار نما و المان معماری و سقف در این گزینه نیز هرچند از محرک‌های بصری به صورت ایجاد قاب‌های مورب استفاده نشده است

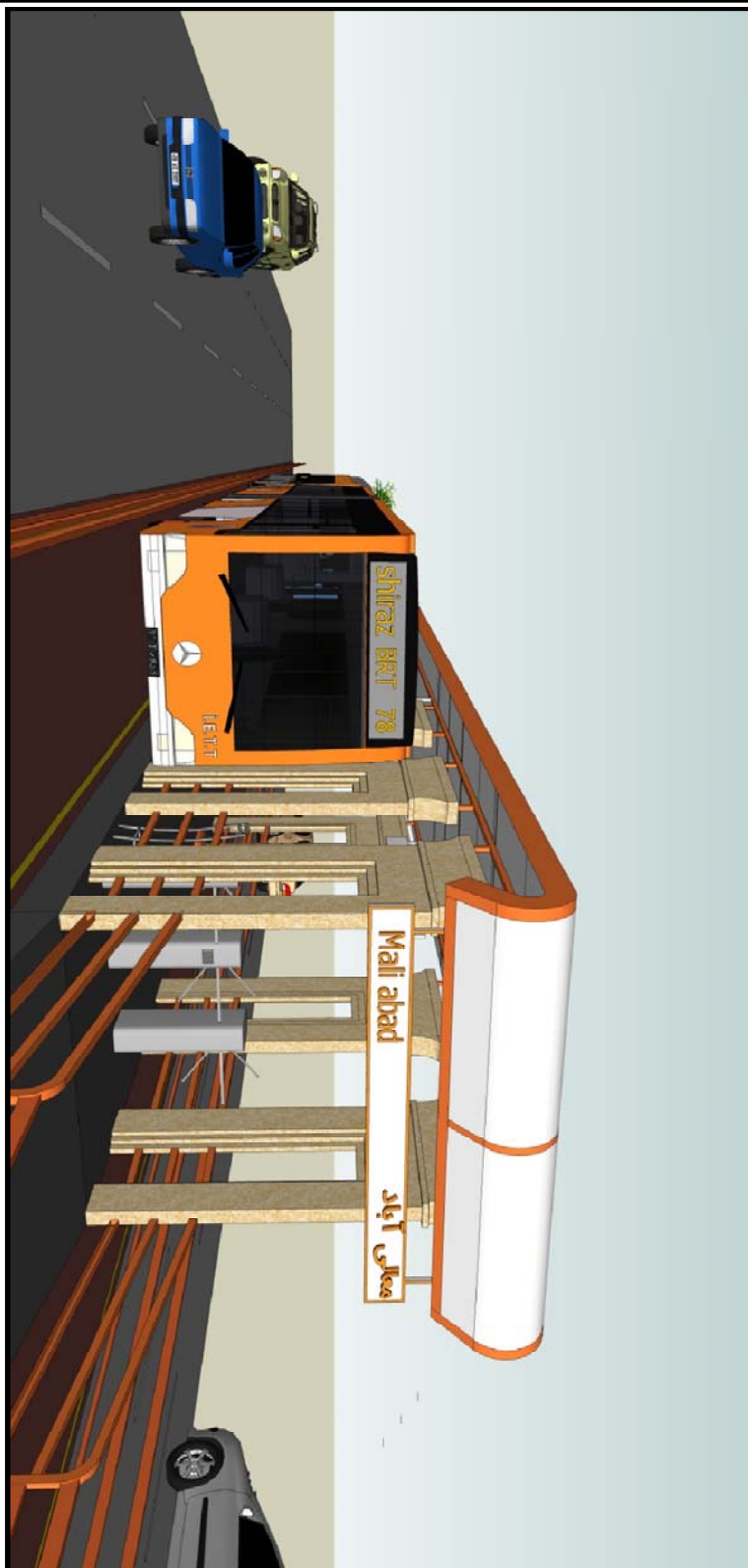
|   |                                     |               |                         |   |
|---|-------------------------------------|---------------|-------------------------|---|
|  | گزارش بخش ت: ارایه راهکارهای اجرایی |               | شماره و عنوان<br>گزارش: | سازمان حمل‌ونقل و ترافیک<br>شهرداری شیراز |
|   | تابستان ۹۲                          | SHA-RP-۳۰۲-۰۰ | نام فایل:               |   |

اما حایز الگوی سازه‌ای مشابهی با گزینه قبلی است. نمایی از پیشنهادهای ارایه شده برای طرح گزینه شماره دو ایستگاه، در شکل ۲۰ ارایه شده است.




شکل ۲۰. نماهایی از گزینه پیشنهادی شماره دو برای ایستگاه در سامانه اتوبوس تندرو-۱

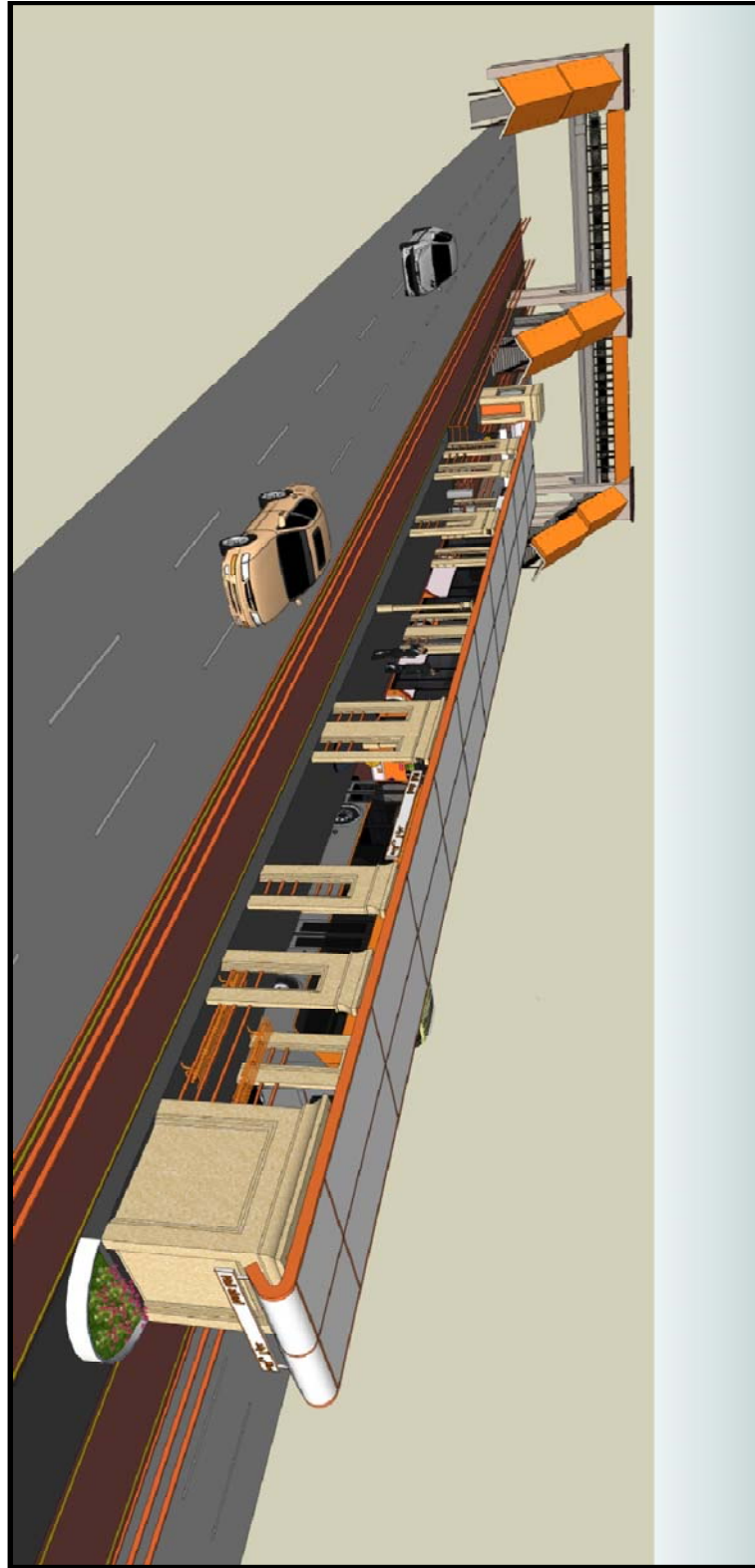
|   |                                     |               |                         |  |
|---|-------------------------------------|---------------|-------------------------|--|
|  | گزارش بخش ت: ارایه راهکارهای اجرایی |               | شماره و عنوان<br>گزارش: | سازمان حمل و نقل و ترافیک<br>شهرداری شیراز |
|   | تایستان ۹۲                          | SHA-RP-۳۰۲-۰۰ | نام فایل:               |  |




شکل ۲۱- نماهایی از گزینه پیشنهادی شماره دو برای ایستگاه در سامانه اتوبوس تندرو-۲

|   |                                       |               |                         |  |
|---|---------------------------------------|---------------|-------------------------|--|
|  <p>ریافت اندرژنرینگ<br/>RAHYAFT<br/>Andisbeh Farda<br/>Consulting Engineers</p> | گزارش بخش ت: ارزیابی راهکارهای اجرایی |               | شماره و عنوان<br>گزارش: | سازمان حمل و نقل و ترافیک<br>شهرداری شیراز |
|   | تایستان ۹۲                            | SHA-RP-۳۰۲-۰۰ | نام فایل:               |  |





شکل ۲۱- نماهایی از گزینه پیشنهادی شماره دو برای ایستگاه در سامانه اتوبوس تندرو-۳

|  |                                       |               |                         |  |
|--|---------------------------------------|---------------|-------------------------|--|
|  <p>ریافت اندرژنرینگ<br/>RAHYAFT<br/>Amalbeh Farda<br/>Consulting Engineers</p> | گزارش بخش ت: ارزیابی راهکارهای اجرایی |               | شماره و عنوان<br>گزارش: | سازمان حمل و نقل و ترافیک<br>شهرداری شیراز |
|  | تایستان ۹۲                            | SHA-RP-۳۰۲-۰۰ | نام فایل:               |  |

لازم به یادآوری است که در این گزینه همچون گزینه قبلی، پوشش سقف داخلی تایل گچی سبک و پوشش کف ایستگاه نیز ضربه‌گیرهای پلاستیکی منعطف استفاده شد. شایان ذکر است که سقف بیرونی از جنس ورق گالوانیزه و لبه‌های سقف به صورت کامپوزیتی خواهد بود. ضمن آن که به این نکته باید توجه کرد که استفاده از ورق‌های رنگی قابلیت جایگزینی با مواد کامپوزیتی و پلاستیک فشرده (PVC) را دارا خواهد بود.


### ۵-۶-۳- ارزیابی طرح‌های ارایه شده برای ایستگاه‌های BRT و انتخاب گزینه برتر

برای ارزیابی طرح‌های ایستگاه‌های BRT، تیم معماری شاخص‌های برای گزینه‌ها تعیین کرده و به هر یک از این شاخص‌ها وزنی داده است. در جدول ۱۷ شاخص‌ها و وزن‌های هر یک ارایه شده است.

جدول ۱۷. شاخص‌های ارزیابی ایستگاه‌های BRT طراحی شده و وزن هر یک از شاخص‌ها

| ردیف | معیار ارزیابی   | وزن ارزیابی |
|------|---|-------------|
| ۱    | در دسترس بودن مصالح مورد نیاز                           | ۱           |
| ۲    | سرعت اجرا   | ۲           |
| ۳    | هزینه اجرا  | ۴           |
| ۴    | هزینه نگهداری   | ۳           |
| ۵    | دوام مصالح  | ۳           |
| ۶    | سازگاری با الگوی اسلامی-ایرانی                          | ۵           |
| ۷    | سازگاری سیما با عملکرد                                  | ۳           |
| ۸    | قابلیت تصویرسازی ذهنی به عنوان ایستگاه<br>BRT شهر شیراز | ۵           |


با توجه به شاخص‌های جدول ۱۷، امتیاز این شاخص‌ها برای دو طرح ایستگاه BRT، برآورد شده و بر اساس آن گزینه برتر تعیین شده است. امتیازهای برآورد شده شاخص‌ها در دو طرح ایستگاه در جدول ۱۸ ارایه شده است.

|   |                                     |                         |   |
|---|-------------------------------------|-------------------------|---|
|  | گزارش بخش ت: ارایه راهکارهای اجرایی | شماره و عنوان<br>گزارش: | سازمان حمل‌ونقل و ترافیک<br>شهرداری شیراز |
|   | تایستان ۹۲                          | SHA-RP-۳۰۲-۰۰           |   |

جدول ۱۸. امتیاز برآورد شده هر شاخص در دو طرح ایستگاه BRT

| ردیف | معیار ارزیابی  | گزینه اول<br>(سیستم کابلی) | گزینه دوم<br>(مصالح ماسونری) |
|------|--|----------------------------|------------------------------|
| ۱    | در دسترس بودن مصالح مورد نیاز                                  | ۶                          | ۱۰                           |
| ۲    | سرعت اجرا  | ۸                          | ۵                            |
| ۳    | هزینه اجرا   | ۶                          | ۷                            |
| ۴    | هزینه نگهداری  | ۳                          | ۶                            |
| ۵    | دوام مصالح   | ۸                          | ۸                            |
| ۶    | سازگاری با الگوی اسلامی-ایرانی                                 | ۴                          | ۹                            |
| ۷    | سازگاری سیما با عملکرد   | ۹                          | ۹                            |
| ۸    | قابلیت تصویرسازی ذهنی به عنوان ایستگاه<br><b>BRT</b> شهر شیراز | ۸                          | ۷                            |

بر این اساس گزینه دوم ضمن تطابق با الگوی اسلامی-ایرانی، به علت برخورداری از مصالح ماسونری، دارای هزینه کمتر اجرایی و نگهداری است. هر چند در تصویرسازی ذهنی برای سیستم اتوبوس تندرو به عنوان مهمترین فاکتور آلترناتیو شماره یک کمی از گزینه دوم موثرتر است، اما در مجموع آلترناتیو شماره دو به عنوان بهترین گزینه انتخاب شده است.

|   |                                       |                         |  |
|---|---------------------------------------|-------------------------|--|
|  | گزارش بخش ت: ارزیابی راهکارهای اجرایی | شماره و عنوان<br>گزارش: | سازمان حمل و نقل و ترافیک<br>شهرداری شیراز |
|   | تایستان ۹۲                            | SHA-RP-۳۰۲-۰۰۰          |  |

## ۵-۷- طراحی پایانه(فضای مناسب، طراحی هندسی، نحوه ورود و خروج


### اتوبوس ها و پایانه)

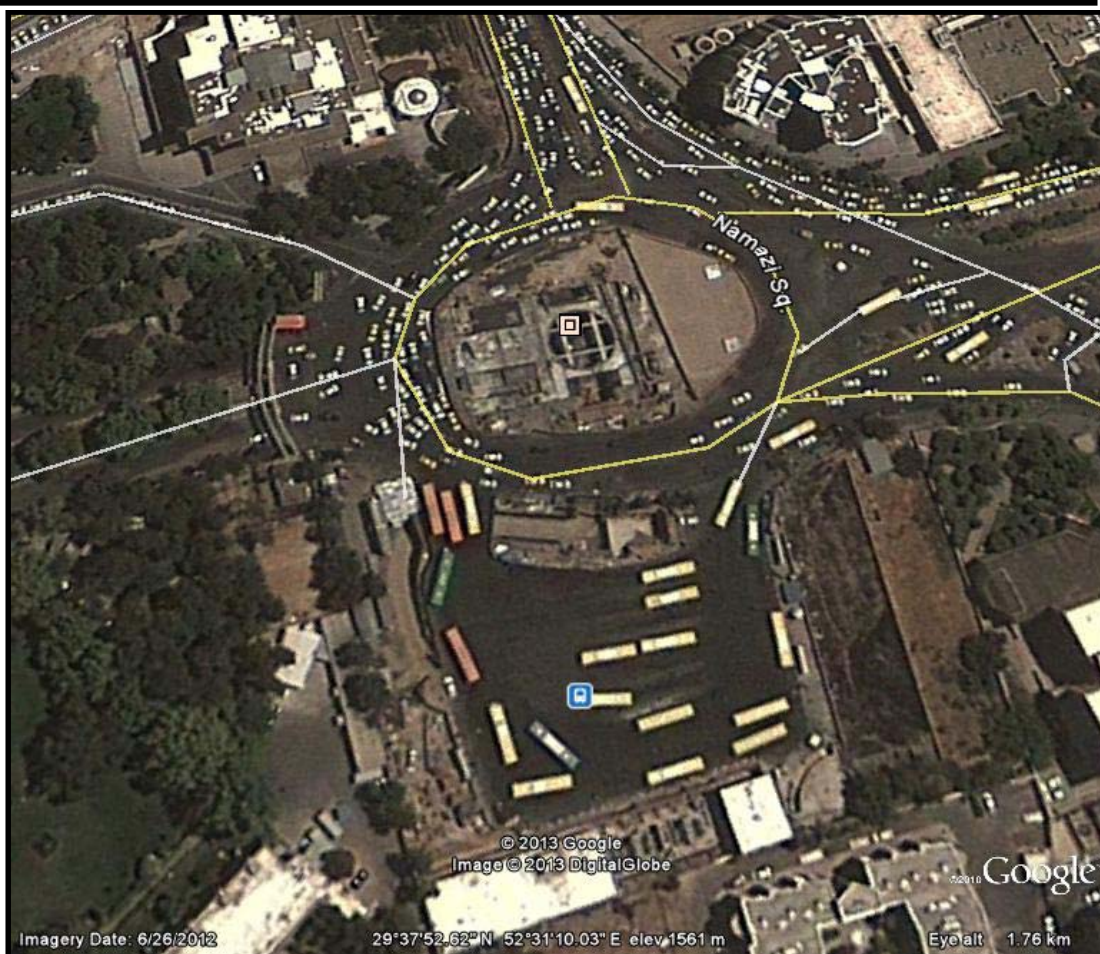
این بخش از گزارش اختصاص دارد به طراحی پایانه‌های خطوط BRT در شهر شیراز. همان‌طور که در بخش‌های قبلی گزارش ملاحظه شد، در حال حاضر دو مسیر برای دو خط BRT در شهر شیراز پیشنهاد داده شده که خط یک از پایانه نمازی در میدان نمازی شروع می‌شود و به میدان گلستان در ابتدای شهرک گلستان ختم می‌شود. خط دو پیشنهادی هم از پایانه استقلال واقع در خیابان استقلال شروع شده و در میدان احسان پایان می‌یابد.

ملاحظه می‌شود که در ابتدای هر دو خط BRT، در وضع موجود پایانه نمازی و پایانه استقلال در حال سرویس‌دهی به خطوط عادی اتوبوس‌رانی می‌باشند. در گزارش پیشین، مشاور محلهایی برای احداث پایانه‌های جدید برای اتوبوس‌های BRT در انتهای دو خط، پیشنهاد داده که در صورت مصوب شدن ساخت این پایانه‌ها در میدان احسان و بالاتر از میدان گلستان، لازم است این پایانه‌ها نیز در نظر قرار گیرند، اما در این مرحله، طرح ساماندهی دو پایانه موجود در ابتدای دو خط با توجه به خطوط BRT و سایر خطوط اتوبوس عادی اولویت داشته و مشاور به این امر پرداخته است. بدین معنی که در کوتاه‌مدت نیاز به وجود یک پایانه در ابتدا و یک پایانه در انتهای مسیر نمی‌باشد و برای هر خط یک پایانه کفایت می‌کند. در ادامه به بررسی طرح هر یک از پایانه‌های نمازی و استقلال به تفکیک پرداخته شده است.

### ۵-۷-۱- پایانه نمازی

پایانه نمازی، با مساحت تقریبی ۴۰۰۰ مترمربع، در ضلع جنوب میدان نمازی قرار دارد. در حال حاضر این پایانه به ۱۵ خط اتوبوس عادی سرویس می‌دهد. وضعیت موجود این پایانه در شکل ۲۱ نمایش داده شده است.

|   |                                     |               |                         |   |
|---|-------------------------------------|---------------|-------------------------|---|
|  | گزارش بخش ت: ارایه راهکارهای اجرایی |               | شماره و عنوان<br>گزارش: | سازمان حمل‌ونقل و ترافیک<br>شهرداری شیراز |
|   | تایستان ۹۲                          | SHA-RP-۳۰۲-۰۰ | نام فایل:               |   |




شکل ۲۱. وضع موجود پایانه نمازی

همان‌طور که در شکل ۲۲ ملاحظه می‌شود، در حال حاضر در پایانه نمازی محل توقف اتوبوس‌ها و محل سوار و پیاده شده مسافران به صورت فیزیکی جانمایی نشده و اتوبوس‌ها به طور نامنظم در این پایانه توقف می‌کنند که این امر باعث عدم استفاده نامطلوب از فضای پایانه و نبود ایمنی کافی برای مسافران و عبور و مرور آنها می‌شود.

از آنجا که ابتدای خط یک BRT شیراز در این پایانه قرار دارد، لازم است اتوبوس‌های BRT محل مجزا و مناسبی در این پایانه داشته باشند. با ایجاد فضای مناسب برای اتوبوس‌های BRT در این پایانه هم مسافران به راحتی می‌توانند از این اتوبوس‌ها استفاده کنند و هم عملکرد اتوبوس‌های BRT، که نیاز به سرعت در مسافرگیری و حرکت دارد، تأمین می‌شود.


در بخش‌های قبل ملاحظه شد که با توجه به ایجاد خط یک BRT، مشاور پیشنهاد حذف بعضی از خطوط عادی که در مسیر خط یک BRT در حال سرویس‌دهی می‌باشند را داده است. بعد از حذف

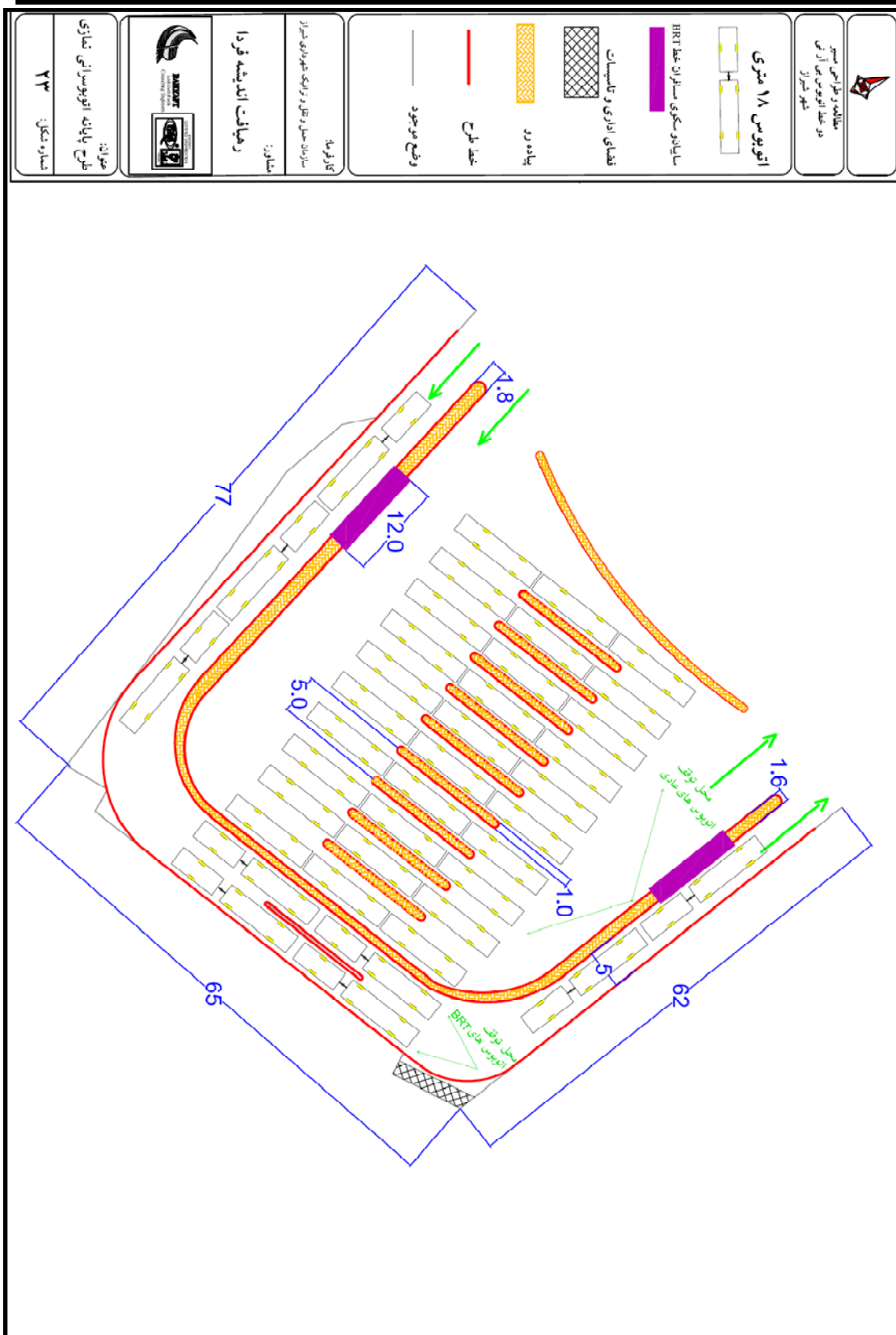
|   |                                       |               |                      |  |
|---|---------------------------------------|---------------|----------------------|--|
|  | گزارش بخش ت: ارزیابی راهکارهای اجرایی |               | شماره و عنوان گزارش: | سازمان حمل‌ونقل و ترافیک شهرداری شیراز |
|   | تایستان ۹۲                            | SHA-RP-۳۰۲-۰۰ | نام فایل:            |  |

خطوط اتوبوس عادی و با لحاظ کردن خط یک BRT، پایانه نمازی باید ۱۲ خط اتوبوس عادی و یک خط BRT را در خود جا دهد. به این منظور مشاور طرحی برای این پایانه ارایه کرده که در شکل ۲۲ نمایش داده شده است. البته در صورت بررسی سازمان اتوبوسرانی شیراز، احتمالاً امکان انتقال برخی خطوط عادی اتوبوس از این پایانه نیز وجود دارد.


همان طور که در شکل ملاحظه می شود، با ساماندهی محل توقف اتوبوس ها در پایانه نمازی این پایانه حداقل می تواند ۲۱ اتوبوس ۱۲ متری و ۸ اتوبوس ۱۸ متری را در خود جا دهد. در طرح ارایه شده، مسیر اتوبوس های BRT از مسیر سایر اتوبوس ها مجزا شده و در ابتدای ورود اتوبوس ها به این مسیر محلی برای پیاده شدن مسافران و در انتهای این مسیر محلی برای سوار شدن مسافران در نظر گرفته شده است. هم-چنین برای سوار و پیاده شدن مسافران اتوبوس های عادی ۷ سکو در پایانه در نظر گرفته شده است.

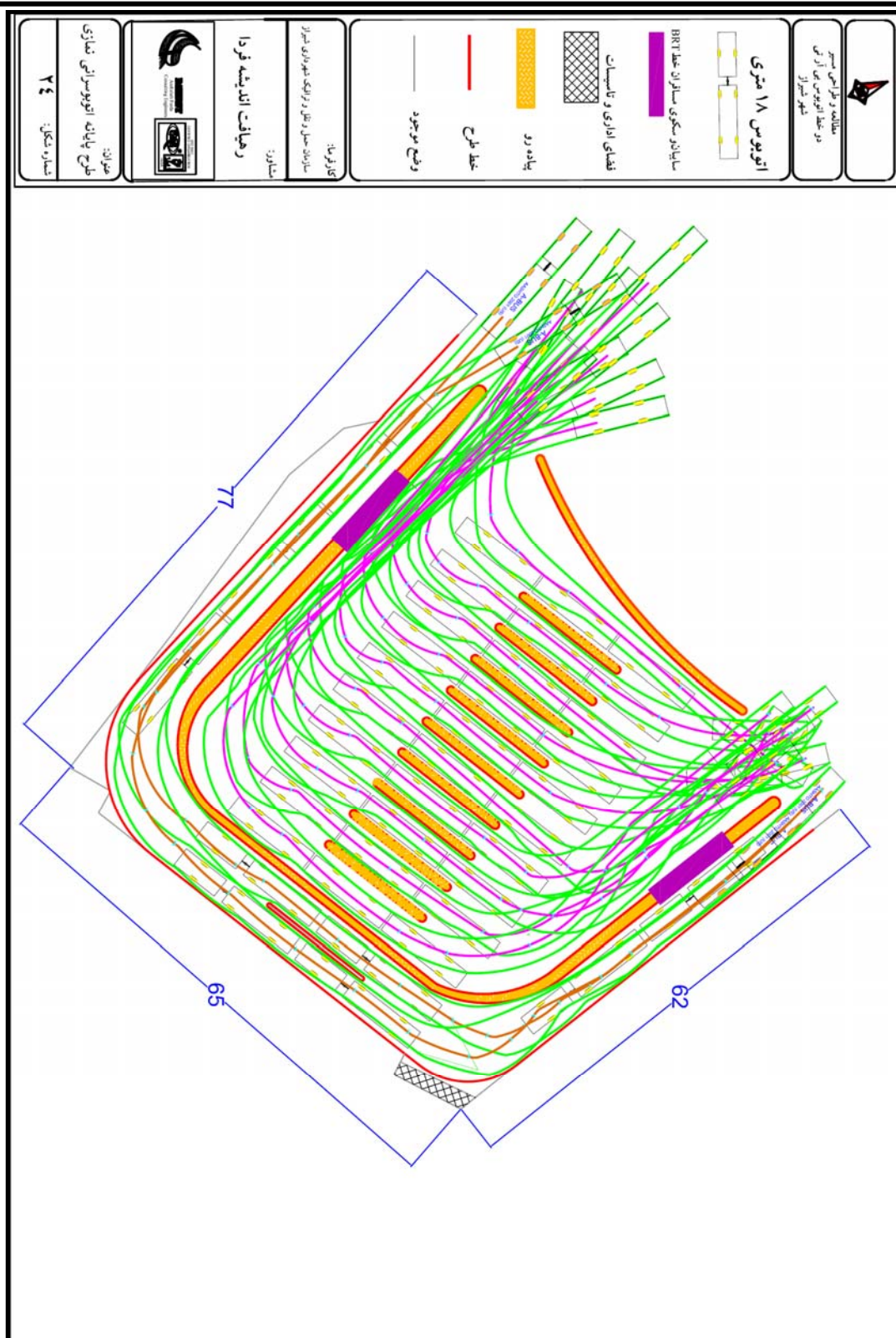
همچنین در این طرح برای عبور ایمن مسافران، پیاده رویی در حد فاصل مسیر اتوبوس های BRT و محل توقف اتوبوس های عادی در نظر گرفته شده است. در ضلع شمال پایانه، فضایی با مساحت تقریبی ۹۰ مترمربع برای ساختمان های اداری و تأسیسات در نظر گرفته شده است. در شکل ۲۳ شبیه سازی نحوه ورود و خروج اتوبوس ها و نحوه گردش آنها در پایانه نمازی با استفاده از نرم افزار Autoturn نمایش داده شده است.

|   |                                     |               |                         |  |
|---|-------------------------------------|---------------|-------------------------|--|
|  | گزارش بخش ت: ارایه راهکارهای اجرایی |               | شماره و عنوان<br>گزارش: | سازمان حمل و نقل و ترافیک<br>شهرداری شیراز |
|   | تایستان ۹۲                          | SHA-RP-۳۰۲-۰۰ | نام فایل:               |  |




شکل ۲۲. طرح ساماندهی پایانه نمازی

|   |                                       |                      |   |
|---|---------------------------------------|----------------------|---|
|  | گزارش بخش ت: ارزیابی راهکارهای اجرایی | شماره و عنوان گزارش: | سازمان حمل و نقل و ترافیک شهرداری شیراز |
|   | تایستان ۹۲                            | SHA-RP-۳۰۲-۰۰۰       |   |



شکل ۲۳. شبیه‌سازی نحوه ورود و خروج و گردش اتوبوس‌ها در پایانه نمازی با استفاده از نرم‌افزار

|   |                                       |               |                      |  |
|---|---------------------------------------|---------------|----------------------|--|
|  | گزارش بخش ت: ارزیابی راهکارهای اجرایی |               | شماره و عنوان گزارش: | سازمان حمل‌ونقل و ترافیک شهرداری شیراز |
|   | تایستان ۹۲                            | SHA-RP-۳۰۲-۰۰ | نام فایل:            |  |



## ۵-۷-۲- پایانه استقلال


پایانه استقلال از سمت جنوب به خیابان استقلال و از سمت شمال به خیابان مشیر شرقی و از سمت شرق به خیابان نادر منتهی می‌شود. مساحت تقریبی این پایانه، حدود ۶۵۰۰ متر مربع است که در حال حاضر به سه خط اتوبوس عادی ۴۸، ۱۴۶ و ۱۵۰ سرویس می‌دهد. در شکل ۲۴ وضعیت فعلی پایانه استقلال نمایش داده شده است.

همان‌طور که در شکل ۲۵ ملاحظه می‌شود، در پایانه استقلال محل استقرار اتوبوس‌ها و سکوهای سوار و پیاده شدن مسافران، ساماندهی شده است.

در پیشنهادات مربوط به اصلاح خطوط اتوبوس عادی در مسیر خط دو BRT، ملاحظه می‌شود که خط ۱۵۰ به دلیل مشترک بودن مسیرش با خط دو BRT، حذف شده است. در نتیجه در صورت ایجاد خط دو BRT، و تغییر نکردن سایر خطوطی که ابتدا و یا انتهای آنها پایانه استقلال می‌باشد، این پایانه به ۲ خط اتوبوس عادی و یک خط BRT، سرویس‌دهی خواهد کرد. با توجه به وضعیت فعلی پایانه و محل تعبیه شده برای اتوبوس‌ها، مشاور محل توقف و سوار و پیاده شدن مسافران خط BRT و خطوط عادی اتوبوس را به شرح شکل ۲۵ طراحی کرده است.


در پایانه استقلال بر اساس طرح پیشنهادی و با توجه به وضعیت فعلی این پایانه، حداقل ۱۱ اتوبوس عادی و ۶ اتوبوس BRT می‌توانند توقف و مسافرگیری کنند. در این طرح مسیر خطوط BRT و محل استقرار آنها از اتوبوس‌های عادی جدا شده است. محل در نظر گرفته شده برای اتوبوس‌های BRT می‌تواند ۶ اتوبوس ۱۸ متری را در خود جا دهد. در ابتدای مسیر اتوبوس‌های BRT در این پایانه، محلی برای پیاده شدن مسافران و در انتهای این مسیر محلی برای سوار شدن مسافران در نظر گرفته شده است. همچنین در این پایانه در حال حاضر ۴ سکو برای سوار و پیاده شدن مسافران اتوبوس‌های عادی وجود دارد. در این طرح در ضلع غرب پایانه، فضای با مساحت تقریبی ۱۵۰ مترمربع برای ساختمان‌های اداری و تأسیسات در نظر گرفته شده است. همچنین در پیرامون پایانه و مسیر ورود و خروج اتوبوس‌های BRT، برای رفت و آمد ایمن مسافران پیاده‌رو در نظر گرفته شده است.

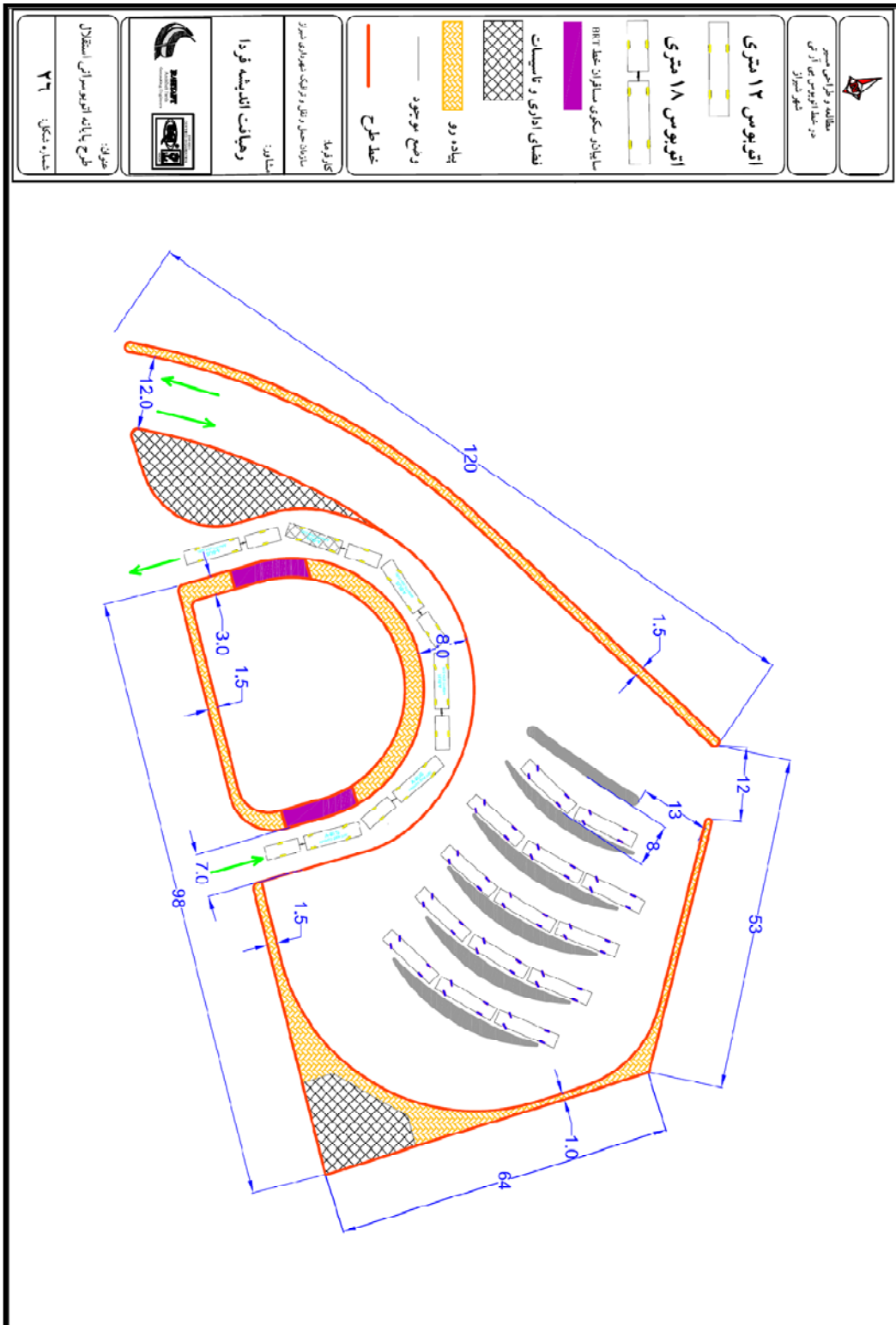
در شکل ۲۶ نحوه ورود و خروج اتوبوس‌ها و گردش آنها که با استفاده از نرم‌افزار Autoturn شبیه‌سازی شده، نمایش داده شده است.

|   |                                       |               |                      |  |
|---|---------------------------------------|---------------|----------------------|--|
|  | گزارش بخش ت: ارزیابی راهکارهای اجرایی |               | شماره و عنوان گزارش: | سازمان حمل‌ونقل و ترافیک شهرداری شیراز |
|   | تایستان ۹۲                            | SHA-RP-۳۰۲-۰۰ | نام فایل:            |  |




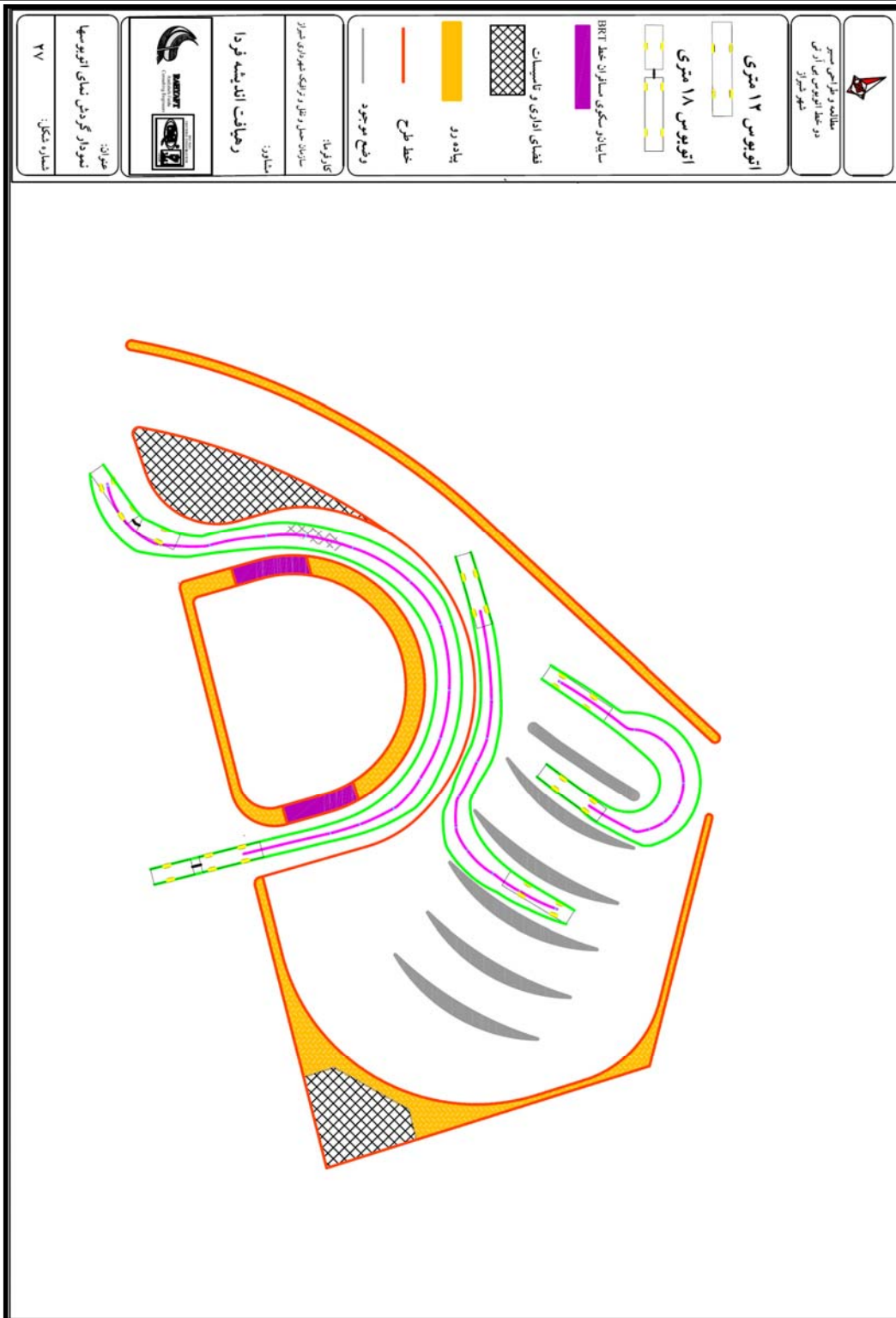
شکل ۲۴. وضعیت فعلی پایانه استقلال

|   |                                       |               |                         |  |
|---|---------------------------------------|---------------|-------------------------|--|
|  | گزارش بخش ت: ارزیابی راهکارهای اجرایی |               | شماره و عنوان<br>گزارش: | سازمان حمل و نقل و ترافیک<br>شهرداری شیراز |
|   | تابستان ۹۲                            | SHA-RP-۳۰۲-۰۰ | نام فایل:               |  |




شکل ۲۵. طرح پایانه استقلال

|   |                                       |                      |   |
|---|---------------------------------------|----------------------|---|
|  | گزارش بخش ت: ارزیابی راهکارهای اجرایی | شماره و عنوان گزارش: | سازمان حمل و نقل و ترافیک شهرداری شیراز |
|   | تایستان ۹۲                            | SHA-RP-۳۰۲-۰۰۰       |   |




شکل ۲۶. شبیه سازی نحوه ورود و خروج و گردش اتوبوس ها در پایانه استقلال با استفاده از نرم افزار

|   |                                       |                      |   |
|---|---------------------------------------|----------------------|---|
|  | گزارش بخش ت: ارزیابی راهکارهای اجرایی | شماره و عنوان گزارش: | سازمان حمل و نقل و ترافیک شهرداری شیراز |
|   | تایستان ۹۲                            | SHA-RP-۳۰۲-۰۰        |   |

لازم به ذکر است که طرح ارایه شده مشاور برای پایانه استقلال، کوتاهمدت بوده و با توجه به وضعیت فعلی این پایانه طراحی شده است.

توسعه این پایانه با تملک کامل منازل مسکونی اطراف آن قابل انجام است، که مشاور به این منظور طرحی میانمدت برای زمان پایان تملک املاک، طراحی کرده که در ادامه ارایه شده است.

|   |                                     |               |                         |  |
|---|-------------------------------------|---------------|-------------------------|--|
|  | گزارش بخش ت: ارایه راهکارهای اجرایی |               | شماره و عنوان<br>گزارش: | سازمان حمل و نقل و ترافیک<br>شهرداری شیراز |
|   | تابستان ۹۲                          | SHA-RP-۳۰۲-۰۰ | نام فایل:               |  |

## ۵-۸- ارایه طرح اخذ کرایه (هوشمند، نقدی)


در این بخش از گزارش به ارایه طرح اخذ کرایه اتوبوس در سامانه BRT شهر شیراز پرداخته شده است. در بخش تحلیل اطلاعات به بررسی تجهیزات مورد نیاز خطوط BRT و امکان‌سنجی استفاده از این تجهیزات در شهر شیراز پرداخته شد. در این بخش با جزئیات بیشتری به روش پیشنهادی اخذ کرایه در این خطوط پرداخته شده است.

### ۵-۸-۱- طرح اخذ کرایه

روش‌های مختلف اخذ کرایه در سامانه‌های BRT، در بخش‌های قبل مورد بررسی قرار گرفت. بررسی‌ها نشان داد امروزه در دنیا با روش‌های متفاوتی جمع‌آوری کرایه در این سامانه انجام می‌شود، و جمع‌آوری کرایه می‌تواند در داخل اتوبوس، خارج اتوبوس و به روش سنتی ارایه بلیت تا استفاده از فن-آوری‌های نوین اطلاعات متغیر باشد. در بررسی‌های انجام شده ملاحظه شد که انتخاب روش اخذ کرایه در برنامه‌ریزی خدمات سامانه اتوبوس تندرو به جهت افزایش عملکرد اتوبوس‌ها، به ویژه در ایستگاه‌هایی که دارای ازدحام مسافر است، دارای نقش کلیدی است.

در روش دریافت کرایه در داخل و یا در مدخل ورودی اتوبوس، یک دستگاه دریافت کرایه و یا یک واحد پردازش‌گر برای بلیت یا کارت‌های اعتباری در نزدیکی راننده یا مسئول اتوبوس نصب می‌شود. مزیت قابل‌توجه این روش عدم نیاز به تجهیزات دریافت کرایه در خارج از اتوبوس و در نتیجه کاهش سرمایه‌گذاری است. اما در این روش در ایستگاه‌هایی که ازدحام مسافر وجود دارد و میزان جابجایی و یا مسافر سوار و پیاده شده قابل‌توجه است، پرداخت کرایه، باعث افزایش زمان توقف اتوبوس در ایستگاه و در نتیجه افزایش زمان سفر اتوبوس تندرو می‌شود که در نهایت کاهش مطلوبیت استفاده از اتوبوس تندرو را به دنبال دارد. یکی از روش‌های پرداخت کرایه در داخل اتوبوس، خرید بلیت از مسئول بلیت در داخل اتوبوس است که مزیت این روش کاهش زمان توقف اتوبوس در ایستگاه است، اما اجرای این روش در شرایطی که تعداد مسافران اتوبوس زیاد باشد با مشکلاتی همراه است. ضمن این که در این روش هزینه نیروی انسانی در داخل اتوبوس برای فروش بلیت هم به سایر هزینه‌ها اضافه می‌شود.

در روش دریافت کرایه در خارج از اتوبوس، سامانه دریافت کرایه در محل ورود به و یا خروج از ایستگاه نصب می‌شود. در این روش تجهیزات بازدارنده، دروازه‌های پرداخت کرایه و یا مأموران دریافت

|   |                                     |               |                         |   |
|---|-------------------------------------|---------------|-------------------------|---|
|  | گزارش بخش ت: ارایه راهکارهای اجرایی |               | شماره و عنوان<br>گزارش: | سازمان حمل‌ونقل و ترافیک<br>شهرداری شیراز |
|   | تابستان ۹۲                          | SHA-RP-۳۰۲-۰۰ | نام فایل:               |   |

بلیت و یا ترکیبی از این سه در فضای ایستگاه یا سکوی سوار شدن به اتوبوسها مورد استفاده قرار می-گیرد. در صورتی که کرایه اتوبوس متغیر باشد و بر اساس مسافت طی شده محاسبه شود، لازم است این دروازه‌ها در محل خروجی ایستگاه هم نصب شود. استفاده از این روش، نیاز به زیرساخت‌های استفاده از فنآوری اطلاعات و هزینه‌های اولیه تجهیزات دارد.


امروزه، روش‌های ترکیبی دیگری برای پرداخت کرایه در اتوبوس‌های تندرو مورد استفاده قرار می-گیرد. یکی از این روش‌ها پرداخت کرایه قبل از سوار شدن به اتوبوس و نشان دادن رسید پرداخت در طول سفر به مسئول کنترل بلیت می‌باشد. در این روش نیازی به تجهیزات بازدارنده برای ورود به ایستگاه نمی-باشد. استفاده از این روش، زمان توقف اتوبوس را در ایستگاه کاهش داده اما احتمال فرار مسافر از پرداخت کرایه به ویژه در زمان شلوغی اتوبوس، افزایش می‌یابد.

پیشنهاد مشاور برای روش اخذ کرایه در خطوط **BRT** شهر شیراز، استفاده از روش جمع‌آوری کرایه قبل از ورود به اتوبوس می‌باشد. این سیستم در کوتاه‌مدت می‌تواند به صورت دستی و یا استفاده از مأمور کنترل بلیت انجام شود و در میان‌مدت و پس از ایجاد زیرساخت‌ها و تأمین هزینه‌ها، به صورت دروازه‌های پرداخت هوشمند اجرا شود.

در روش ترکیبی پیشنهادی (استفاده از سامانه دریافت کرایه و یا کنترل بلیت توسط مأمور کنترل)، در مراحل اولیه شروع به کار **BRT**، ایستگاه‌هایی که در طول مسیرهای خط یک و دو دارای عملکرد بالاتری می‌باشند و تعداد مسافر سوار و پیاده شده آنها قابل توجه است، مجهز به سامانه دریافت کرایه قبل از ورود به اتوبوس می‌شوند و در ایستگاه‌های دیگر بلیت می‌تواند توسط مأمور کنترل بلیت کنترل شود. در صورت متغیر بودن کرایه اتوبوس‌های **BRT**، لازم است در این ایستگاه‌ها دروازه‌های خروجی هم برای محاسبه کرایه نصب شود.

در دروازه‌های پرداخت کرایه در ایستگاه‌ها هم از کارت‌های اعتباری می‌شود استفاده کرد و هم از بلیت، در نتیجه استفاده از اتوبوس‌های تندرو برای مسافران همیشگی و موردی به یک اندازه ساده خواهد بود.

پیشنهاد استفاده از کارت‌های اعتباری و یا همان کارت‌های هوشمند برای پرداخت کرایه اتوبوس در سامانه **BRT** شیراز، به دلیل نزدیک بودن راه‌اندازی قطار شهری در شیراز می‌باشد. سیستم پرداخت یکپارچه کرایه وسایل حمل و نقل همگانی توسط این کارت‌ها، استفاده از اتوبوس عادی، اتوبوس **BRT** و قطار شهری را برای شهروندان شیرازی مطلوب‌تر خواهد کرد. در حال حاضر استفاده از این کارت‌ها در


|   |                                     |               |                         |   |
|---|-------------------------------------|---------------|-------------------------|---|
|  | گزارش بخش ت: ارایه راهکارهای اجرایی |               | شماره و عنوان<br>گزارش: | سازمان حمل‌ونقل و ترافیک<br>شهرداری شیراز |
|   | تابستان ۹۲                          | SHA-RP-۳۰۲-۰۰ | نام فایل:               |   |

تهران برای پرداخت کرایه اتوبوس تندرو، مترو و پرداخت هزینه پارک حاشیه‌ای در بعضی از معابر، تجربه موفق‌تری بوده است.

ایستگاه‌های BRT پیشنهادی مشاور برای نصب دروازه‌های پرداخت در خطوط یک و دو در جدول ۱۹ ارائه شده است. این ایستگاه‌ها در بخش قبلی برای نصب تابلوهای متغیر خبری هم، پیشنهاد شده‌اند.

جدول ۱۹. ایستگاه‌های اولویت‌دار برای نصب دروازه پرداخت کرایه

| مسیر خط دو     |      | مسیر خط یک      |      |
|----------------|------|-----------------|------|
| نام ایستگاه    | ردیف | نام ایستگاه     | ردیف |
| پایانه استقلال | ۱    | پایانه نمازی    | ۱    |
| فلکه هنگ       | ۲    | بیمارستان چمران | ۲    |
| چهارراه هواپرد | ۳    | تأمین اجتماعی   | ۳    |
| قوامی          | ۴    | پل معالی آباد   | ۴    |
| سربعثت         | ۵    | پارک علوی       | ۵    |
| پارک قوری      | ۶    | میلاذ           | ۶    |
| محمد رسول الله | ۷    | فلکه صنایع      | ۷    |
| میدان معلم     | ۸    | آرین            | ۸    |
| میدان احسان    | ۹    | سربهشتی         | ۹    |
|                |      | سرگذشت حافظ     | ۱۰   |
|                |      | سربزین          | ۱۱   |
|                |      | سرگلستان        | ۱۲   |

|   |                                       |                      |  |
|---|---------------------------------------|----------------------|--|
|  | گزارش بخش ت: ارزیابی راهکارهای اجرایی | شماره و عنوان گزارش: | سازمان حمل‌ونقل و ترافیک شهرداری شیراز |
|   | تایستان ۹۲                            | SHA-RP-۳۰۲-۰۰        |  |



## ۵-۸-۲- روش پرداخت کرایه


همان‌طور که اشاره شد روش‌های اخذ کرایه، دارای طیف متنوعی است و این روش‌ها شامل پرداخت نقدی تا استفاده از کارت‌های هوشمند می‌باشد. استفاده از هر کدام از این روش‌ها دارای معایب و مزایای ویژه خود است که در جدول ۲۰ به برخی از آنها اشاره شده است.

جدول ۲۰. روش‌های مختلف پرداخت کرایه اتوبوس و مزایا و معایب هر روش

| روش                   | مزایا   | معایب  |
|-----------------------|---|--|
| نقدی                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>ساده‌ترین روش پرداخت</li> <li>رایج‌ترین روش پرداخت</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>زمان‌بر بودن پرداخت کرایه</li> <li>احتمال بالای تقلب</li> </ul>   |
| بلیت                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>سرمایه‌گذاری ارزان برای تولید</li> <li>سادگی ترکیب این روش با روش‌های دیگر پرداخت</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>احتمال بالای تقلب</li> <li>نیاز به استفاده از نیروی انسانی</li> <li>نیاز به تغییر بلیت‌های از قبل چاپ شده</li> <li>متناسب با تغییرات پولی</li> </ul>                  |
| کارت با نوار مغناطیسی | <ul style="list-style-type: none"> <li>فن‌آوری مطمئن</li> <li>سرمایه‌گذاری ارزان برای تولید</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>نیاز به دستگاه‌های پیچیده کارت‌خوان</li> <li>نیاز به نیروی کار برای تعمیر و نگهداری</li> <li>احتمال خرابی ناگهانی کارت‌خوان و با کارت</li> <li>احتمال تقلب</li> </ul> |
| کارت‌های هوشمند       | <ul style="list-style-type: none"> <li>انتقال مطمئن اطلاعات و پالایش و پردازش آنها</li> <li>ظرفیت زیاد حافظه</li> <li>امکان اعتبارسنجی‌های پیشرفته</li> <li>قابلیت اعتماد بالا</li> <li>احتمال بسیار کم تقلب</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>هزینه زیاد برای مسافران موردی</li> </ul>  |

روش اخذ کرایه باید به گونه‌ای باشد که کلیه مسافران اعم از دائمی، فصلی و موردی قادر به پرداخت راحت کرایه باشند. از آنجا که در شهر شیراز قطار شهری راه‌اندازی خواهد شد، استفاده از روش یکپارچه پرداخت کرایه با استفاده از کارت‌های هوشمند، در گونه‌های مختلف حمل و نقل عمومی سهولت استفاده از این وسیله را افزایش می‌دهد.

به جهت تسهیل پرداخت کرایه توسط انواع مسافران، پیشنهاد مشاور استفاده همزمان از بلیت و کارت هوشمند می‌باشد.

|   |                                     |               |                      |  |
|---|-------------------------------------|---------------|----------------------|--|
|  | گزارش بخش ت: ارایه راهکارهای اجرایی |               | شماره و عنوان گزارش: | سازمان حمل‌ونقل و ترافیک شهرداری شیراز |
|   | تایستان ۹۲                          | SHA-RP-۳۰۲-۰۰ | نام فایل:            |  |

بلیت‌های تک‌سفره و دوسفره پرداخت کرایه را برای مسافران موردی فراهم می‌کند و استفاده از کارت‌های هوشمند، پرداخت کرایه را برای مسافران دائمی اتوبوس و در آینده قطار شهری تسهیل خواهد کرد.

با توجه به پیشنهاد نصب دروازه‌های پرداخت در برخی از ایستگاه‌ها، پرداخت کرایه در این ایستگاه‌ها با استفاده از دروازه‌های پرداختی که مجهز به سامانه پردازش‌گر است انجام می‌شود. سامانه‌های پردازش‌گر این دروازه‌ها، باید طوری تنظیم شوند که قادر به شناسایی بلیت‌های تک‌سفره و دوسفره باشند.

### ۵-۸-۳- ساختار کرایه

ساختار کرایه در سامانه‌های حمل و نقل عمومی بستگی به عواملی مانند وسعت شبکه، نوع شبکه و همچنین سیاست‌های مالی و مدیریتی سازمان‌های مربوطه دارد. بر این اساس دو ساختار کرایه در سامانه‌های حمل و نقل همگانی متداول است که در زیر این دو ساختار ارایه شده است.


#### • نرخ کرایه یکسان

در نرخ کرایه یکسان، نرخ کرایه وسیله بدون توجه به مسافت و یا کیفیت خدمات ارایه شده، تعیین می‌شود. از فواید نرخ کرایه یکسان در سامانه اتوبوس تندرو، می‌توان به تسهیل کار و مسئولیت بهره‌برداران و عدم بروز اشتباه در محاسبه نرخ کرایه اشاره کرد.

در شرایطی که شبکه سامانه‌های حمل و نقل عمومی دارای وسعت بوده، اخذ کرایه یکسان از کلیه مسافران عادلانه نمی‌باشد.

#### • نرخ کرایه متغیر

در این ساختار، نرخ کرایه بر اساس عواملی مانند: طول سفر، زمان سفر در طول روز، نوع مسافر (همیشگی، موردی، دانش‌آموز و غیره)، سرعت و کیفیت خدمات متغیر خواهد بود. نرخ کرایه می‌تواند بر اساس کلیه عوامل ذکر شده فوق تعیین شود که دارای پیچیدگی ویژه خود می‌باشد، و یا بر اساس یک یا دو عامل از عوامل فوق مانند طول سفر و زمان سفر، تعیین شود.


|   |                                     |               |                         |   |
|---|-------------------------------------|---------------|-------------------------|---|
|  | گزارش بخش ت: ارایه راهکارهای اجرایی |               | شماره و عنوان<br>گزارش: | سازمان حمل‌ونقل و ترافیک<br>شهرداری شیراز |
|   | تابستان ۹۲                          | SHA-RP-۳۰۲-۰۰ | نام فایل:               |   |

## ۵-۸-۳-۱- ساختار کرایه پیشنهادی BRT شیراز

در بخش قبلی، ایستگاه‌هایی که در مسیر دو خط BRT برای نصب دروازه‌های پرداخت کرایه دارای اولویت می‌باشند، معرفی شدند. با توجه به این که در مرحله ابتدایی این طرح ممکن است کلیه ایستگاه‌ها مجهز به دروازه پرداخت کرایه نشوند، در نتیجه ساختار کرایه سامانه BRT در شهر شیراز باید ترکیبی از کرایه یکسان و متغیر باشد.

در صورت استفاده از دروازه‌های پرداخت در ایستگاه‌های اتوبوس، تعیین نرخ کرایه متغیر امکان‌پذیر می‌باشد. در این صورت، برای محاسبه نرخ کرایه بر اساس مسافت، هم در ورودی و هم در خروجی ایستگاه، دروازه‌های پرداخت کرایه باید نصب شوند.

از این‌رو، پیشنهاد می‌شود بعد از مرحله ابتدایی اجرای مسیرهای خطوط BRT در شیراز و تجهیز ایستگاه‌های معرفی شده برای نصب دروازه پرداخت کرایه، اولویت بعدی تجهیز کلیه ایستگاه‌ها در طول این دو مسیر، به دروازه پرداخت کرایه باشد. تا استفاده از کرایه متغیر برای همه مسافران میسر شود.

|   |                                     |               |                         |   |
|---|-------------------------------------|---------------|-------------------------|---|
|  | گزارش بخش ت: ارایه راهکارهای اجرایی |               | شماره و عنوان<br>گزارش: | سازمان حمل‌ونقل و ترافیک<br>شهرداری شیراز |
|   | تایستان ۹۲                          | SHA-RP-۳۰۲-۰۰ | نام فایل:               |   |