



بسمه تعالی

معاونان محترم شهردار تهران  
 معاونان محترم شهردار تهران  
 شهرداران محترم مناطق ۲۲ گانه شهرداری تهران  
 رؤسا و مدیران محترم سازمانها و شرکتهای تابعه شهرداری تهران  
 مدیران محترم کل ستادی  
 رئیس محترم سازمان بازرسی

موضوع: ابلاغیه شورای فنی شهرداری تهران "مشخصات فنی نصب، نگهداری و تعمیر تجهیزات و سامانه‌های هوشمند شبکه اتوبوس رانی شهر تهران"

با سلام و احترام،

به استناد مصوبه شورای اسلامی شهر تهران به شماره ۱۶۰/۲۴۸۲/۲۰۰۲۵ مورخ ۹۷/۰۷/۱۲ با موضوع تعیین وظایف شورای فنی شهرداری تهران و به منظور ایجاد وحدت رویه در امور مرتبط با تجهیزات و سامانه‌های هوشمند شبکه اتوبوس رانی شهر تهران و به جهت عملیاتی کردن بند ۶ ماده سیزدهم برنامه پنج ساله سوم شهر تهران مصوب شورای اسلامی شهر تهران و به استناد مصوبه پنجاه و نهمین جلسه شورای فنی شهرداری تهران بدینوسیله سند شماره ۰-۳۳۴-۸-۶ نظام فنی و اجرایی شهرداری تهران با عنوان "مشخصات فنی نصب، نگهداری و تعمیر تجهیزات و سامانه‌های هوشمند شبکه اتوبوس رانی شهر تهران" به کلیه واحدهای اجرایی شهرداری تهران ابلاغ می‌گردد.

بدیهی است رعایت مفاد این دستورالعمل بر عهده ی بالاترین مقام دستگاه اجرایی بوده و مرجع رسیدگی، تفسیر، داوری و اظهار نظر در خصوص اجرای مفاد این ابلاغیه که در کلیه واحدهای شهرداری تهران الزامی می‌باشد شورای فنی شهرداری تهران می‌باشد.

۷۰/۱۱۴۵۷۳۴

۱۴۰۱/۱۰/۲۶

۲



معاونت فنی و عمرانی

عباس شعبانی  
معاون فنی و عمرانی

ر.نوشت: اعضای محترم شورای فنی شهرداری تهران جهت استحضار  
جناب آقای مهندس اللهوردیزاده دبیر محترم شورای فنی شهرداری تهران - جهت اطلاع

خیابان حافظ شمالی، روبروی بوستان بخت آباد، شماره ۵۵۹، کدپستی: ۱۵۹۷۶۱۴۴۱۳

نشانی اینترنتی: [omrani.tehran.ir](http://omrani.tehran.ir)

تلفن: ۹۶۰۹۱۳۰۸

[shaghoor.ir](http://shaghoor.ir)



## نظام فنی و اجرایی شهرداری تهران

مشخصات فنی نصب، نگهداری و تعمیر تجهیزات و سامانه‌های هوشمند  
شبکه اتوبوس رانی شهر تهران

شماره سند: ۰-۳۳۴-۸-۶

شورای فنی شهرداری تهران



shaghoor.ir

زمستان ۱۴۰۱

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ



## نظام فنی و اجرایی شهرداری تهران

مشخصات فنی نصب، نگهداری و تعمیر تجهیزات و سامانه‌های هوشمند شبکه اتوبوس رانی

شهر تهران

شماره سند: ۰-۳۳۴-۸-۶

شورای فنی شهرداری تهران



مشخصات فنی نصب، نگهداری و تعمیر تجهیزات و سامانه‌های

هوشمند شبکه اتوبوس رانی شهر تهران

شورای فنی شهرداری تهران

زمستان ۱۴۰۱



## شورای فنی شهرداری تهران

- عباس شعبانی ..... عضو شورای فنی شهرداری تهران
- سید محمد آقامیری ..... عضو شورای فنی شهرداری تهران
- مجید پرچی جلال ..... عضو شورای فنی شهرداری تهران
- محمدعلی پنجه فولادگران ..... عضو شورای فنی شهرداری تهران
- مهدی تفضلی ..... عضو شورای فنی شهرداری تهران
- پژمان اللهوردیزاده ..... دبیر شورای فنی شهرداری تهران

## کمیته مشورتی شورای فنی شهرداری تهران

- حسن ارباب ..... عضو کمیته مشورتی شورای فنی شهرداری تهران
- رضا اسماعیلی فرد ..... عضو کمیته مشورتی شورای فنی شهرداری تهران
- پژمان اللهوردیزاده ..... عضو کمیته مشورتی شورای فنی شهرداری تهران
- سید حسین حسینی نژاد ..... عضو کمیته مشورتی شورای فنی شهرداری تهران
- محمدجواد خسروی پور ..... عضو کمیته مشورتی شورای فنی شهرداری تهران
- محمد حسین زارع هنجنی ..... عضو کمیته مشورتی شورای فنی شهرداری تهران
- عباس شیخی ..... عضو کمیته مشورتی شورای فنی شهرداری تهران
- مسلم دارابی ..... عضو کمیته مشورتی شورای فنی شهرداری تهران

## ناظر علمی

- محمود سیادت موسوی ..... ناظر علمی اسناد حمل و نقل هوشمند

## کمیته بازرنگری و نظارت حمل و نقل و ترافیک

- ابودر ریاضی ..... عضو کمیته بازرنگری و نظارت حمل و نقل و ترافیک
- همایون فتاحی ..... عضو کمیته بازرنگری و نظارت حمل و نقل و ترافیک
- سید علی نجدی حجازی ..... عضو کمیته بازرنگری و نظارت حمل و نقل و ترافیک
- نوشین سرور ..... عضو کمیته بازرنگری و نظارت حمل و نقل و ترافیک
- فرهاد استاد عظیم ..... عضو کمیته بازرنگری و نظارت حمل و نقل و ترافیک
- مهدی کرمانی ..... عضو کمیته بازرنگری و نظارت حمل و نقل و ترافیک
- روژین شاهین طبع ..... عضو کمیته بازرنگری و نظارت حمل و نقل و ترافیک
- عماد میرقدسی ..... عضو کمیته بازرنگری و نظارت حمل و نقل و ترافیک
- فرزین فریبز ..... عضو کمیته بازرنگری و نظارت حمل و نقل و ترافیک

## تهیه و تدوین

- محمود صفارزاده ..... پژوهشگاه حمل و نقل طراحان پارسه
- صفی اله عبیدی ..... پژوهشگاه حمل و نقل طراحان پارسه
- مرتضی اسد امرجی ..... پژوهشگاه حمل و نقل طراحان پارسه
- محمد سلطانی ..... پژوهشگاه حمل و نقل طراحان پارسه
- مانده سفیدگری ..... پژوهشگاه حمل و نقل طراحان پارسه



## پیشگفتار

کلان‌شهر تهران به‌عنوان پایتخت کشور باید در عالی‌ترین سطح ممکن پاسخگوی امور حمل‌ونقل و ترافیکی شهروندان باشد. برای تحقق این امر و ایجاد یک نظام هماهنگ در امور اجرایی حمل‌ونقل و ترافیک شهری، تدوین سند راهبردی نظام فنی و اجرایی شهرداری تهران و پیاده‌سازی آن در حوزه حمل‌ونقل و ترافیک مورد تأکید و در دستور کار معاونت حمل‌ونقل و ترافیک شهرداری تهران قرار گرفته است. در این راستا تنظیم اسناد نظام فنی در بخش حمل‌ونقل و ترافیک، باعث می‌شود تا از طریق ایجاد وحدت رویه در کلیه امور مربوط به پدیدآوری، طراحی، احداث و نگهداری از فرآیند تصویب، نظارت بر اجرا و نگهداری تا امور واگذاری و نظامات فنی و قراردادی و همچنین نحوه ارزیابی، نه‌تنها گام بلندی در افزایش کیفیت خدمات ارائه‌شده بردارد، بلکه ابزارهای اجرایی به‌منظور مدیریت هزینه و زمان و همچنین شفاف‌سازی روال و دستورالعمل‌ها در اختیار مدیران قرار دهد.

در این نظام فنی مشخصات فنی نصب، نگهداری و تعمیر تجهیزات سامانه‌های هوشمند اتوبوس‌های تندرو (BRT) و معمولی شامل مشخصات سیستم مدیریت هوشمند حمل‌ونقل همگانی، سامانه‌ها و نرم‌افزارهای مدیریت ناوگان و بهره‌برداری، مشخصات نمایشگرهای اطلاع‌رسانی و وب کیوسک اینترنتی (Web Kiosk) و دستورالعمل‌های نگهداری و تعمیر ارائه شده است. در تهیه این سند با به‌کارگیری از دانش و تجربیات اجرایی بخش‌های مختلف، به‌ویژه همکاران حوزه معاونت حمل‌ونقل و ترافیک در ستاد و مناطق و در قالب جلسات مستمر فنی تلاش شده است تا کلیه موارد موردنیاز در تهیه و بهره‌برداری از تجهیزات حملی و نقلی به بهترین شکل ممکن در اسناد گنجانده شده و با اتخاذ تدابیری، حسن انجام تعهدات، حتی‌المقدور تضمین گردد. درعین حال ممکن است نواقصی نیز در برخی بخش‌ها باقی مانده باشد. امید است با دریافت بازخورد کاربست اسناد در آینده نزدیک و منظور کردن آن‌ها در ویرایش‌های بعدی، به‌تدریج شاهد ارتقای کیفی و کمی در ارائه خدمات مربوط به به‌کارگیری تسهیلات حمل‌ونقل و ترافیک باشیم.

عباس شعبانی

معاون فنی و عمرانی شهرداری تهران

زمستان ۱۴۰۱





## فهرست مطالب

عنوان	صفحه
فهرست جدول‌ها .....	و
فهرست شکل‌ها .....	ز
<b>فصل ۱- کلیات و تعاریف.....</b>	<b>۱</b>
۱-۱- مقدمه .....	۱
۲-۱- هدف و دامنه کاربرد .....	۱
۳-۱- کاربست .....	۲
۴-۱- معرفی سامانه‌های هوشمند اتوبوس‌های تندرو (BRT) و معمولی.....	۲
۱-۴-۱- سامانه مدیریت ناوگان و مکان‌یابی AVL .....	۲
۲-۴-۱- سامانه پرداخت الکترونیک کرایه AFC.....	۳
۱-۲-۴-۱- دستگاه‌های کارت‌خوان داخل اتوبوس .....	۴
۲-۲-۴-۱- سیستم‌های مستقر در توقفگاه‌های اتوبوس‌ها .....	۵
۳-۲-۴-۱- سیستم کارت‌خوان ایستگاه‌های خطوط اتوبوس‌رانی تندرو.....	۵
۴-۲-۴-۱- سیستم مدیریت و پردازش مرکزی (CMS).....	۵
۵-۲-۴-۱- کنسول راننده با قابلیت صدور بلیت موردی .....	۵
۶-۲-۴-۱- دستگاه کارت‌خوان در وضعیت تخلیه داده در محل توقفگاه.....	۶
۳-۴-۱- سامانه اطلاع‌رسانی شبکه اتوبوس‌رانی .....	۶
۴-۴-۱- تجهیزات ایستگاه .....	۸
۱-۴-۴-۱- سیستم اتصال به زمین در ایستگاه اتوبوس (چاه ارت).....	۸
۲-۴-۴-۱- حوضچه‌های برق .....	۸
۳-۴-۴-۱- تابلو برق .....	۸
۴-۴-۴-۱- روشنایی سازه ایستگاه.....	۸
<b>۲- مشخصات فنی اجزاء سامانه‌های مدیریت ناوگان اتوبوس‌رانی.....</b>	<b>۹</b>
۱-۲- سامانه‌های مدیریت ناوگان .....	۹
۱-۱-۲- مشخصات دستگاه ردیاب مبتنی بر GPS.....	۹
۱-۱-۱-۲- آنتن GSM و GNSS.....	۹
۲-۱-۱-۲- حافظه داخلی کافی .....	۱۰
۳-۱-۱-۲- باتری داخلی با ظرفیت بسیار بالا.....	۱۰
۴-۱-۱-۲- وجود سنسور حرکت.....	۱۰
۵-۱-۱-۲- وجود درگاه ورودی .....	۱۰
۶-۱-۱-۲- وجود LED نمایش‌دهنده وضعیت ردیاب .....	۱۰
۷-۱-۱-۲- وجود سنسور کیلومتر شمار مجازی .....	۱۰
۸-۱-۱-۲- دارای استانداردهای لازم حفاظتی .....	۱۰
۹-۱-۱-۲- دارای سنسور شتاب سنج.....	۱۱
۱۰-۱-۱-۲- دارای مدار محافظ الکترونیکی.....	۱۱
۱۱-۱-۱-۲- دقت کافی .....	۱۱
۲-۱-۲- نرم‌افزار مدیریت ناوگان اتوبوس‌رانی.....	۱



۱۲	گزارش‌های مانیتورینگ خط و اتوبوس.....	۱-۲-۱-۲
۱۲	جداول زمان‌بندی خطوط و تقویم کاری روزانه.....	۲-۲-۱-۲
۱۳	جستجوی اتوبوس، خط و رؤیت کارنامه فعالیت.....	۳-۲-۱-۲
۱۳	جابجایی اتوبوس بین خطوط (کمکی و دائمی).....	۴-۲-۱-۲
۱۳	گزارش‌های عمومی.....	۵-۲-۱-۲
۱۴	انبار و گردش کالا.....	۶-۲-۱-۲
۱۴	نظارت بر عملکرد تجهیزات و نگهداری.....	۷-۲-۱-۲
۱۴	مدیریت کاربران.....	۸-۲-۱-۲
۱۵	نرم‌افزار پیش‌بینی زمان ورود اتوبوس به ایستگاه.....	۳-۱-۱-۲
۱۶	الگوریتم پیاده شده برای تخمین زمان سفر.....	۱-۳-۱-۲
۱۶	نرم‌افزار مدیر خط.....	۴-۱-۱-۲
۱۷	سرویس‌های رابط با سایر سامانه‌ها.....	۵-۱-۱-۲
۱۷	کنسول ارتباطی راننده.....	۶-۱-۱-۲
۱۹	نمایشگر شماره خط و مقصد (قابل رؤیت از خیابان).....	۷-۱-۱-۲
۱۹	شمارش خودکار مسافر (APC).....	۸-۱-۱-۲
۲۱	سامانه‌های پرداخت الکترونیک کرایه.....	۲-۲
۲۱	مشخصات کارت بلیت.....	۱-۲-۲
۲۲	مشخصات کارت‌خوان داخل اتوبوس.....	۲-۲-۲
۲۳	کارت‌خوان گیت کنترل تردد مسافر ایستگاهی BRT.....	۳-۲-۲
۲۴	دستگاه کنترل و اعتبارسنجی.....	۴-۲-۲
۲۵	سامانه‌ها و تجهیزات اطلاع‌رسانی.....	۳-۲
۲۵	نمایشگر داخل ایستگاه.....	۱-۳-۲
۲۵	صفحه‌نمایش (پانل LCD).....	۱-۱-۳-۲
۲۶	کامپیوتر و کنترلر تابلو (سخت‌افزار و نرم‌افزار مربوطه).....	۲-۱-۳-۲
۲۶	بدنه و محفظه فلزی نمایشگر.....	۳-۱-۳-۲
۲۷	منبع تغذیه AC و DC.....	۴-۱-۳-۲
۲۸	نمایشگر تابلوی LED ایستگاه.....	۲-۳-۲
۲۸	مشخصات عملکردی.....	۱-۲-۳-۲
۲۹	مشخصات فنی.....	۲-۲-۳-۲
۲۹	سامانه اطلاع‌رسانی داخل اتوبوس.....	۳-۳-۲
۲۹	نمایشگر داخل اتوبوس.....	۱-۳-۳-۲
۳۰	سامانه صوتی اعلام نام ایستگاه در اتوبوس.....	۲-۳-۳-۲
۳۲	نرم‌افزارهای اطلاع‌رسانی عمومی و مسافران.....	۴-۳-۲
۳۲	نرم‌افزار کاربردی راهنمای مسافران.....	۱-۴-۳-۲
۳۲	نرم‌افزار مسیریاب.....	۲-۴-۳-۲
۳۳	نرم‌افزار اطلاع‌رسانی تحت وب.....	۵-۳-۲
۳۳	اینترنتی کیوسک (Web Kiosk).....	۶-۳-۲
۳۴	صفحه‌نمایش (پانل LCD).....	۱-۶-۳-۲
۳۴	کنترلر تابلو (سخت‌افزار و نرم‌افزار مربوطه).....	۲-۶-۳-۲
۳۵	بدنه و محفظه فلزی کیوسک.....	۳-۶-۳-۲
۳۵	منبع تغذیه AC و DC.....	۴-۶-۳-۲



- ۳۵..... ۵-۶-۳-۲- مشخصات فن کیوسک اینترنتی (Web Kiosk)
- ۳۶..... ۴-۲- سامانه هوشمند مدیریت اطلاعات رانندگان و ناوگان
- ۳۶..... ۱-۴-۲- مدیریت اطلاعات ناوگان
- ۳۶..... ۲-۴-۲- مدیریت اطلاعات رانندگان
- ۳۷..... ۳-۴-۲- مدیریت آموزش رانندگان
- ۳۷..... ۴-۴-۲- مدیریت اطلاعات خطوط
- ۳۷..... ۵-۴-۲- مدیریت اطلاعات شرکت‌های برون‌سپاری شده
- ۳۸..... ۶-۴-۲- مدیریت تخلفات و شکایات
- ۳۹..... ۷-۴-۲- مدیریت عملکرد مالی خطوط
- ۳۹..... ۸-۴-۲- مدیریت عملکرد خودروها
- ۳۹..... ۹-۴-۲- مدیریت سوخت خودروها
- ۳۹..... ۱۰-۴-۲- مدیریت کارواش خودروها
- ۳۹..... ۱۱-۴-۲- مدیریت ارسال و دریافت پیام کوتاه
- ۴۰..... ۱۲-۴-۲- مدیریت کارکرد روزانه رانندگان و عملکرد خطوط (مدیریت تعرفه رانندگان دولتی)
- ۴۱..... ۱۳-۴-۲- مدیریت ناوگان دربستی
- ۴۲..... ۱۴-۴-۲- داشبورد مدیریتی
- ۴۲..... ۵-۲- مشخصات بستر ارتباطی
- ۴۳..... ۶-۲- مرکز کنترل / سرور مرکزی
- ۴۴..... ۷-۲- مشخصات تجهیزات ایستگاهی
- ۴۵..... ۳- نصب و راه‌اندازی تجهیزات ایستگاه‌های اتوبوس تندرو و معمولی
- ۴۵..... ۱-۳- عملیات اجرایی
- ۴۵..... ۲-۳- دستگاه نظارت
- ۴۶..... ۱-۲-۳- خدمات برنامه‌ریزی، تعیین روش اجرای کار، کنترل پیشرفت کار
- ۴۶..... ۲-۲-۳- خدمات مهندسی
- ۴۶..... ۳-۲-۳- خدمات ارجاع کار
- ۴۶..... ۱-۳-۲-۳- خدمات هماهنگی، اجرایی، تحویل موقت
- ۴۷..... ۴-۲-۳- خدمات کنترل کیفیت
- ۴۸..... ۵-۲-۳- خدمات مربوط به دوره بهره‌برداری و تحویل قطعی
- ۴۹..... ۴- دستورالعمل نگهداری و تعمیر تجهیزات ایستگاه
- ۴۹..... ۱-۴- مقدمه
- ۴۹..... ۲-۴- واحدها و گروه‌های اجرایی نگهداری و تعمیر
- ۵۵..... ۱-۲-۴- چک‌لیست گروه‌های شناسایی خرابی و تفصیلی (PM)
- ۶۲..... ۳-۴- نگهداری و تعمیر پیش‌بینی شده
- ۶۵..... ۴-۴- نگهداری و تعمیر غیرقابل پیش‌بینی
- ۶۶..... ۵-۴- دستورالعمل گشت زنی تجهیزات ITS ایستگاه اتوبوس
- ۶۸..... ۶-۴- دستورالعمل تعمیر و نگهداری پیشگیرانه (PM) نمایشگر و اتاقک اطلاع‌رسانی آن در ایستگاه اتوبوس
- ۶۸..... ۱-۶-۴- مرحله اول (بررسی ظاهری (visuals) و رفع عیب)
- ۶۸..... ۲-۶-۴- مرحله دوم (بررسی عملکرد برقی (electrical) و رفع عیب)
- ۶۹..... ۳-۶-۴- مرحله سوم (بررسی نرم‌افزاری و سخت‌افزاری سیستم و رفع عیب)
- ۶۹..... ۴-۶-۴- مرحله چهارم (نظافت نمایشگرها و اتاقک اطلاع‌رسانی آن)



- ۶۹-۴-۶-۱ - مراحل نحوه نظافت نمایشگر اطلاع‌رسانی حین انجام عملیات پیشگیرانه.....
- ۷۳-۴-۶-۲ - مراحل نحوه نظافت اتاقک اطلاع‌رسانی.....
- ۷۳-۴-۶-۵ - مرحله پنجم (ثبت گزارش و چک‌لیست PM نمایشگر).....
- ۷۴-۴-۷-۱ - دستورالعمل نظافت و شستشو چراغ‌های روشنایی و تجهیزات الکترونیکی ایستگاه اتوبوس.....
- ۷۵-۴-۷-۲ - نحوه نظافت تجهیزات برقی ایستگاه.....
- ۷۵-۴-۷-۱-۱ - نظافت خارج رک، استند، تابلو، مانیتور اطلاع‌رسانی، DVR، UPS و.....
- ۷۵-۴-۷-۱-۲ - نظافت داخل رک و استند و تابلو و مانیتور اطلاع‌رسانی.....
- ۷۶-۴-۸-۱ - دستورالعمل نصب یا جمع‌آوری تجهیزات ایستگاه اتوبوس.....
- ۷۶-۴-۸-۲ - دستورالعمل نصب یا تعویض پلاک کابل.....
- ۷۶-۴-۸-۳ - دستورالعمل نصب قفل.....
- ۷۶-۴-۸-۴ - دستورالعمل جمع‌آوری کابل.....
- ۷۶-۴-۸-۵ - دستورالعمل جمع‌آوری چراغ‌های قدیمی و عودت آن.....
- ۷۶-۴-۸-۶ - دستورالعمل جمع‌آوری تابلو برق یا جعبه‌کنتور قدیمی و عودت آن.....
- پیوست ا - مراحل نصب ردیاب (GPS).....**
- ۷۷-۱-۱ - نصب فشنگی درب.....
- ۷۷-۲-۱ - کنترل اتصالات سوئیچ خودرو.....
- ۷۷-۳-۱ - نصب دستگاه GPS.....
- ۷۹-۴-۱ - روش کنترل صحت نصب دستگاه.....
- پیوست ب - دستورالعمل طراحی و برق‌رسانی به تجهیزات ایستگاه.....**
- ۸۱-۱-۱ - دستورالعمل ترسیم نقشه‌های ایستگاه‌ها و کدگذاری تجهیزات.....
- پیوست ج - طراحی روشنایی ایستگاه.....**
- ۸۶-۱-۱ - مشخصات چراغ‌های مورد استفاده.....
- پیوست د - دستورالعمل سیستم اتصال به زمین (چاه ارت) در ایستگاه اتوبوس.....**
- ۹۷-۱-۱ - زمین چاه ارت.....
- پیوست ه - سیستم پشتیبانی مدیریت حمل‌ونقل عمومی.....**
- ۱۰۳-۱-۱ - سیم‌کارت.....
- ۱۰۳-۲-۱ - ردیاب‌ها.....
- ۱۰۳-۳-۱ - انتقال اطلاعات.....
- ۱۰۳-۴-۱ - تجهیزات مرکز داده.....
- ۱۰۳-۴-۱-۱ - سرورهای دریافت و پردازش اطلاعات (processing servers).....
- ۱۰۴-۴-۲ - تجهیزات ذخیره‌سازی اطلاعات (SAN) و سرورهای بانک اطلاعاتی (Oracle servers).....
- ۱۰۴-۴-۳ - سرورهای گزارش‌گیری و ارائه خدمات (Application and Report servers).....
- ۱۰۴-۵-۱ - نرم‌افزارها.....
- ۱۰۴-۵-۱-۱ - دریافت و پردازش اولیه اطلاعات.....
- ۱۰۴-۵-۲ - ذخیره‌سازی اطلاعات و بانک اطلاعاتی اوراکل.....
- ۱۰۵-۵-۳ - گزارش‌گیری.....
- ۱۰۵-۵-۴ - ثبت و به‌روزرسانی اطلاعات GIS خطوط اتوبوس‌رانی.....
- ۱۰۵-۵-۵ - نرم‌افزار مدیریت ناوگان اتوبوس‌رانی.....
- ۱۰۶-۵-۶ - نرم‌افزار مدیریت ناوگان امداد.....
- ۱۰۶-۵-۷ - نرم‌افزار رسیدن اتوبوس به ایستگاه.....



۱۰۶ .....IOS و Android بر مبنای مبانی بر ۵-۸-۵

۱۰۷ ..... LCD نمایشگر فنی مشخصات و - پیوست

۱۱۰ ..... فهرست مراجع



## فهرست جدول‌ها

صفحه	عنوان
۱۱	جدول ۱-۲: مشخصات فنی ردیاب GPS های موجود در اتوبوس‌رانی
۱۹	جدول ۲-۲: نمایشگر اتوبوس
۳۱	جدول ۳-۲: مشخصات اعلام نام ایستگاه
۴۹	جدول ۱-۴: شرح خدمات گروه‌های نگهداری و تعمیر تجهیزات ایستگاه اتوبوس تندرو و معمولی
۵۶	جدول ۲-۴: فرم چک‌لیست گروه شناسایی خرابی ایستگاه اتوبوس معمولی مناطق شهرداری تهران
۵۷	جدول ۳-۴: فرم چک‌لیست شناسایی خرابی ایستگاه تندرو BRT
۵۸	جدول ۴-۴: فرم چک‌لیست گشت تفصیلی (PM) ایستگاه‌ها - کابل‌کشی‌ها
۵۹	جدول ۵-۴: فرم چک‌لیست گشت تفصیلی (PM) نمایشگر اطلاع‌رسانی زمان رسیدن اتوبوس
۶۰	جدول ۶-۴: فرم چک‌لیست گشت تفصیلی (PM) ایستگاه‌ها - موارد متفرقه
۶۰	جدول ۷-۴: فرم چک‌لیست گشت تفصیلی (PM) ایستگاه‌ها - کارت‌خوان‌ها
۶۱	جدول ۸-۴: فرم چک‌لیست گشت تفصیلی (PM) ایستگاه‌ها - تجهیزات شبکه
۶۱	جدول ۹-۴: فرم چک‌لیست گشت تفصیلی (PM) ایستگاه‌ها - چاه ارت
۶۷	جدول ۱۰-۴: موارد بازدید از تجهیزات ایستگاه اتوبوس
۷۳	جدول ۱۱-۴: چک‌لیست PM نمایشگر اطلاع‌رسانی و اتاقک محافظ آن
۸۲	جدول ۱۲-۴: نمایش حوضچه‌های مختلف
۸۳	جدول ۱۳-۴: نام‌گذاری کابل‌ها و سائز آن‌ها
۹۸	جدول ۱۴-۴: مصالح موردنیاز برای اجرای سیستم اتصال به زمین - چاه ارت
۱۰۷	جدول ۱۵-۴: مشخصات فنی نمایشگر (مانیتور ۲۶ اینچ)
۱۰۸	جدول ۱۶-۴: مشخصات فنی نمایشگر (مانیتور ۳۲ اینچ)



## فهرست شکل‌ها

صفحه	عنوان
۳	شکل ۱-۱: سامانه هوشمند شبکه ناوگان اتوبوس‌رانی
۴	شکل ۲-۱: نمای کلی معماری بلیت الکترونیک و کارت‌خوان
۶	شکل ۳-۱: کارت‌خوان درب وسط
۷	شکل ۴-۱: نمای سامانه اطلاع‌رسانی از مرکز کنترل به مسافر داخل ایستگاه از طریق نمایشگر اطلاع‌رسانی زمان رسیدن اتوبوس
۷	شکل ۵-۱: نمونه‌ای از کیوسک اینترنتی (web kiosk)
۱۵	شکل ۱-۲: نرم‌افزار مدیریت ناوگان اتوبوس‌رانی
۱۶	شکل ۲-۲: نرم‌افزار کیوسک اینترنتی (web kiosk)
۲۸	شکل ۳-۲: تابلو اطلاع‌رسانی
۲۸	شکل ۴-۲: تابلو led ایستگاه اتوبوس
۳۰	شکل ۵-۲: نمونه نمایشگر داخل اتوبوس برای مسافری
۳۳	شکل ۶-۲: نرم‌افزار مسیریاب
۷۰	شکل ۱-۴: قطع برق نمایشگر اطلاع‌رسانی
۷۰	شکل ۲-۴: نظافت و بادگیری بدنه و تجهیزات داخلی نمایشگر
۷۱	شکل ۳-۴: نظافت نمایشگر
۷۲	شکل ۴-۴: نظافت داخل نمایشگر
۷۲	شکل ۵-۴: نصب مجدد تجهیزات داخلی نمایشگر
۷۳	شکل ۶-۴: وصل مجدد برق نمایشگر
۷۷	شکل ۷-۴: قسمت‌های مختلف دستگاه ردیاب GPS
۷۸	شکل ۸-۴: برچسب گارانتی که به صورت کامل دستگاه و محافظ بیرونی را به هم متصل کرده است
۷۸	شکل ۹-۴: محل اتصالات نشان داده شده که می‌بایست کنترل شوند
۷۹	شکل ۱۰-۴: روش صحیح نصب آنتن‌ها که به صورت رو به بالا در زیر داشبورد است
۷۹	شکل ۱۱-۴: سیم‌های اتصال درب، سوئیچ و برق اصلی اتوبوس
۸۰	شکل ۱۲-۴: سیم‌های اتصال درب، سوئیچ و برق اصلی اتوبوس
۸۱	شکل ب ۱۳-۴: نمایش فضای سبز در نقشه
۸۲	شکل ب ۱۴-۴: نمایش لایه طرح در نقشه
۸۳	شکل ب ۱۵-۴: نمایش اطلاعات مربوط به کابل‌ها در نقشه
۸۴	شکل ب ۱۶-۴: نقشه جانمایی عمرانی و الکتریکال برای ایستگاه اتوبوس
۸۵	شکل ب ۱۷-۴: نقشه جانمایی تجهیزات ITS در داخل ایستگاه اتوبوس
۸۷	شکل ج ۱۸-۴: شبیه‌سازی طراحی روشنایی یک ایستگاه
۸۸	شکل ج ۱۹-۴: چراغ‌های مورد استفاده
۸۹	شکل ج ۲۰-۴: نقشه‌های اجرایی
۹۰	شکل ج ۲۱-۴: نقشه‌های اجرایی (ادامه)
۹۱	شکل ج ۲۲-۴: نقشه‌های اجرایی (ادامه)
۹۲	شکل ج ۲۳-۴: نقشه‌های اجرایی (ادامه)
۹۳	شکل ج ۲۴-۴: نقشه‌های اجرایی (ادامه)
۹۴	شکل ج ۲۵-۴: نقشه‌های اجرایی (ادامه)
۹۵	شکل ج ۲۶-۴: نقشه‌های اجرایی (ادامه)



۹۶.....	شکل ج ۴-۲۷: نقشه‌های اجرایی (ادامه).....
۹۷.....	شکل د ۴-۲۸: نمای کلی چاه ارت نصب شده در زمین.....
۹۸.....	شکل د ۴-۲۹: محل احداث چاه ارت.....
۹۹.....	شکل د ۴-۳۰: محلول آب و نمک.....
۹۹.....	شکل د ۴-۳۱: پر نمودن چاه ارت.....
۱۰۰.....	شکل د ۴-۳۲: اتصال صفحه مسی.....
۱۰۰.....	شکل د ۴-۳۳: قرار دادن صفحه مسی به صورت عمود.....
۱۰۱.....	شکل د ۴-۳۴: پر نمودن الباقی چاه.....
۱۰۱.....	شکل د ۴-۳۵: قرار دادن دریچه بازدید.....
۱۰۲.....	شکل د ۴-۳۶: نصب شینه اصلی تابلو.....
۱۰۲.....	شکل د ۴-۳۷: کلید محافظ جان.....





<p>فصل اول: کلیات و تعاریف</p> <p>صفحه: ۱</p>	 <p>شورای فنی شهرداری تهران</p>	<p>مشخصات فنی نصب، نگهداری و تعمیر تجهیزات وسامانه های هوشمند شبکه اتوبوس رانی شهر تهران سند شماره: ۰-۳۳۴-۸-۶</p>
---	--	---

## فصل ۱ - کلیات و تعاریف

### ۱-۱- مقدمه

مطلوبیت استفاده از سیستم حمل و نقل عمومی تا حدود بسیار زیادی به کیفیت سرویس دهی، زمان بندی دقیق و قابل اعتماد بستگی دارد و به عبارتی کارایی و بازدهی بالای سیستم های حمل و نقل عمومی موجب اقبال عمومی شهروندان به استفاده از حمل و نقل عمومی گردیده و باعث کاهش سفرهای تک سرنشین و در نتیجه کاهش تراکم ترافیک می شود در نتیجه موجب بهبود شاخص های زیست محیطی، ارتقای ایمنی ترافیک، بهبود جابجایی و سهولت تردد در شبکه معابر خواهد شد. همچنین با نگاه عدالت اجتماعی گسترش حمل و نقل عمومی موجب بهره مندی آحاد جامعه و خصوصاً افراد کم درآمد از مزایای جابجایی ایمن، راحت و اقتصادی می گردد.

الزامات حمل و نقل عمومی کارآمد و با کیفیت منوط به تهیه بسترها و زیرساخت های پیشرفته و به روز است. از جمله آن ها سامانه های هوشمند کنترل و مدیریت سیستم حمل و نقل عمومی و ارائه خدمات حمل و نقل عمومی در بستر سیستم های هوشمند و به حداقل رساندن خطاهای انسانی است. از همین رو اطلاع رسانی و برنامه ریزی برای سفرهای درون شهری مسافری دارای اهمیت ویژه ای است؛ راهکارهای زیر جهت توسعه حمل و نقل عمومی (اتوبوس) و استقبال مردم به استفاده از سامانه های اتوبوس رانی مطرح است:

- ۱- استفاده از خطوط ویژه برای ایستگاه های اتوبوس معمولی و تندرو BRT
- ۲- ارائه و اعلام برنامه زمان بندی در سامانه های مربوطه و همچنین ایستگاه ها جهت رسیدن زمان اتوبوس برای جلوگیری از اتلاف وقت
- ۳- افزایش کارایی اتوبوس ها و لزوم استفاده بهینه از ظرفیت ناوگان و افزایش سرعت آن ها و تأمین خطوط تغذیه کننده (فیدرها) مناسب در خطوط BRT
- ۴- کاهش تداخل با احداث گیت های ورودی و کریدورهای اختصاصی در ایستگاه ها و پایانه ها و طول مسیر
- ۵- لزوم تقویت ناوگان بخش خصوصی و افزایش ساعات کار آن ها در جهت ارتقای عملکرد ناوگان در جابجایی مسافر
- ۶- نظارت دقیق بر عملکرد ناوگان
- ۷- مکان یابی بهینه ایستگاه های اتوبوس در سطح شهر تهران و کوتاه تر کردن مسیرها تردد اتوبوس ها و سهولت دسترسی مسافری به ایستگاه ها

**تصوره -** کلیه مشخصات فنی ارائه شده در سند پیش رو در رابطه با تجهیزات و سامانه های هوشمند شبکه اتوبوس رانی شهر تهران با توجه به شرایط فنی در سال ابلاغ سند می باشد. بدیهی است در سال های آتی، معیار انتخاب مشخصات فنی به روز شده خواهد بود.

### ۱-۲- هدف و دامنه کاربرد

هدف از این دستورالعمل ارائه مبانی و مشخصات فنی تهیه، نصب، نگهداری و تعمیر تجهیزات و سامانه های هوشمند شبکه اتوبوس رانی شهر تهران شامل سامانه های اتوبوس های تندرو (BRT) و اتوبوس های معمولی است و محدوده کاربرد سند پیش رو کلیه خطوط و ایستگاه های اتوبوس رانی شهر تهران است.



<p>فصل اول: کلیات و تعاریف صفحه: ۲</p>	 شورای فنی شهرداری تهران	مشخصات فنی نصب، نگهداری و تعمیر تجهیزات وسامانه های هوشمند شبکه اتوبوس رانی شهر تهران سند شماره: ۰۳۳۴-۸-۶
--	--	---

### ۱-۳- کاربست

اجرای سامانه مدیریت هوشمند ناوگان اتوبوس رانی با هدف اولیه سهولت و تسریع در رفت و آمد و رفاه حال همشهریان و تشویق و ایجاد انگیزه در استفاده هر چه بیشتر و بهینه از حمل و نقل عمومی و ارتقاء بهره وری در حال انجام است و می تواند منجر به حصول نتایج ذیل شود:

- ۱- اطلاع رسانی جامع و هدفمند
- ۲- ایجاد بستر و ساختار هماهنگ در سیستم اتوبوس رانی
- ۳- یکپارچه سازی و ساماندهی خطوط و ایستگاهها
- ۴- نظارت و کنترل هر چه بیشتر بر عملکرد ناوگان حمل و نقل عمومی
- ۵- استفاده مطلوب از اطلاعات و داده های موجود و به صورت سیستمی
- ۶- شناسایی مشکلات جاری و برنامه ریزی برای حل این مشکلات در تعامل با اتوبوس رانی (کنترل ناوگان)
- ۷- گسترش و ارتقاء خدمات اساسی مدیریت تقاضای سفر
- ۸- پیش بینی زمان رسیدن و زمان انتظار اتوبوس در ایستگاهها برای رفاه حال همشهریان و سهولت تردد
- ۹- موقعیت یابی (مکان یابی) اتوبوس ها و بررسی کارایی آنها از طریق نظارت مستمر و لحظه ای

### ۱-۴- معرفی سامانه های هوشمند اتوبوس های تندرو (BRT) و معمولی

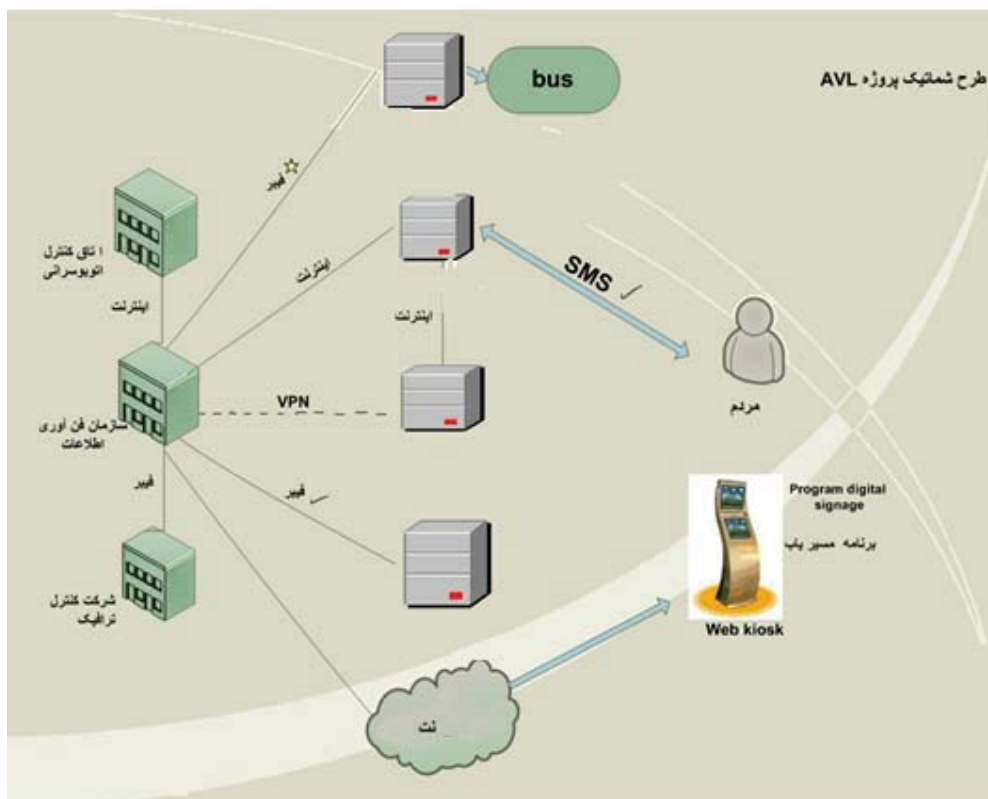
سامانه های حمل و نقل هوشمند شامل سه بخش عمده ذیل است:

- ۱- سامانه مدیریت ناوگان و مکان یابی AVL
- ۲- سامانه پرداخت الکترونیک کرایه AFC
- ۳- سامانه اطلاع رسانی شبکه اتوبوس رانی

#### ۱-۴-۱- سامانه مدیریت ناوگان و مکان یابی AVL

این سامانه شامل زیرسامانه های مکان یابی خودکار، ارسال اطلاعات و نرم افزارها و دیگر تجهیزات هوشمند مربوطه است. این سیستمها کارایی عملیاتی، ایمنی و امنیت سیستم های حمل و نقل عمومی را بهبود بخشیده و موجب اجرای بهتر زمان بندی حرکت وسایل حمل و نقل همگانی می گردد که نتیجه آن کاهش زمان انتظار مسافرین و هماهنگی بهتری در جابجایی است. سامانه موجود مکان یابی و مدیریت ناوگان اتوبوس رانی در شکل ۱-۱ ارائه شده است.





شکل ۱-۱: سامانه هوشمند شبکه ناوگان اتوبوس رانی

#### ۱-۴-۲- سامانه پرداخت الکترونیک گرایه AFC

یکی از راه‌حلهایی که امروز در شهرهای بزرگ برای برطرف کردن مشکلات و کاستی‌های ناشی از بلیت‌های کاغذی به کار برده می‌شود، بهره‌گیری از درگاه‌های الکترونیکی جهت پرداخت هزینه سفر است. اجزای کلی سامانه پرداخت الکترونیک شامل دستگاه کارت‌خوان (داخل اتوبوس یا داخل ایستگاه)، کارت بلیت و نیز سامانه شارژ کارت بلیت است.

تبصره: هماهنگی و قابل استفاده بودن کارت بلیت و سامانه AFC برای مترو، BRT و خطوط اتوبوس رانی از الزامات سیستم‌های هوشمند حمل‌ونقل عمومی است

بلیت الکترونیکی، کارت هوشمند الکترونیکی است که قابلیت خواندن و ثبت اطلاعات را در هنگام استفاده از سیستم حمل‌ونقل فراهم می‌کند. هر بلیت الکترونیکی امکان ثبت و ذخیره اطلاعات را دارد. با هر بار استفاده مسافرین از اتوبوس و گذر از مقابل دستگاه کارت‌خوان که قبلاً در ورودی‌های اتوبوس نصب شده است، هزینه بلیت از مبلغ ذخیره‌شده در کارت مسافر کسر و در حافظه دستگاه کارت‌خوان ذخیره می‌گردد. محتویات دستگاه کارت‌خوان در پایان هر روز به حساب شرکت واحد اتوبوس رانی نزد بانک واریز می‌گردد. مزایای استفاده از دستگاه بلیت الکترونیکی به شرح زیر است:

- ۱- تسریع و تسهیل امر پرداخت با توجه به حذف پول خرد
- ۲- به دست آوردن اطلاعات آماری دقیق از بار ترافیکی در مناطق مختلف شهر
- ۳- مدیریت بر پول خرد در حمل‌ونقل شهری و کاهش هزینه‌های مربوط به چاپ اسکناس‌های جدید
- ۴- تسریع عملیات نقل و انتقال وجه گرایه
- ۵- کاهش گردش پول افراد در چرخه اقتصادی
- ۶- فراهم شدن امکان لازم برای مدیریت قیمت بلیت

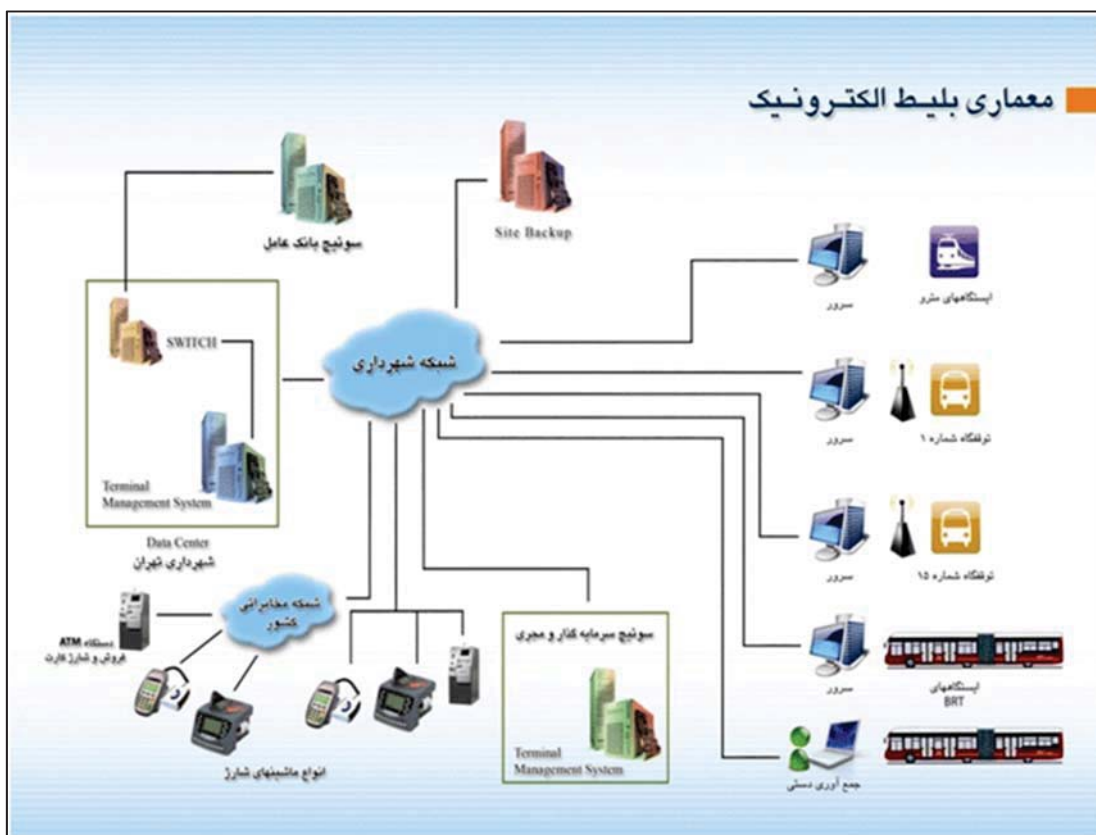




در حال حاضر، اجزاء سامانه پرداخت الکترونیک در شهر تهران به شرح ذیل است:

- ۱- دستگاه های کارت خوان داخل اتوبوس
- ۲- دستگاه های کارت خوان داخل ایستگاه های خطوط تندرو
- ۳- سیستم های جمع آوری، ذخیره سازی و ارسال داده ها در توقفگاه های اتوبوس ها (TMS)
- ۴- محل های شارژ کارت
- ۵- مرکز مدیریت و پردازش اطلاعات (CMS)
- ۶- واسط ارتباطی با بانک عامل
- ۷- زیرساخت ارتباطی مبتنی بر شبکه فیبر نوری و ارتباط بیسیم (Wi Fi)

نمودار جریان کار در سیستم بلیت الکترونیک شهر تهران در شکل ۱-۲ آمده است.



شکل ۱-۲: نمای کلی معماری بلیت الکترونیک و کارت خوان

این نمودار تمامی ارتباطات را تا انتقال داده ها به سوئیچ بانک عامل نشان می دهد. یک بخش مهم از این فرایند تسویه حساب مالی با کلیه طرف های ذی نفع در سیستم اعم از اتوبوس رانی عمومی، شرکت های خصوصی اتوبوس رانی و مترو است. نصب و استقرار سیستم های سخت افزاری و نرم افزاری سیستم بلیت الکترونیک را می توان به صورت ذیل تفکیک نمود:

#### ۱-۲-۴-۱- دستگاه های کارت خوان داخل اتوبوس

- ۱- نصب دو دستگاه کارت خوان داخل اتوبوس در مجاورت درب جلو و درب وسط



<p>فصل اول: کلیات و تعاریف صفحه: ۵</p>	 شورای فنی شهرداری تهران	مشخصات فنی نصب، نگهداری و تعمیر تجهیزات وسامانه های هوشمند شبکه اتوبوس رانی شهر تهران سند شماره: ۰۳۳۴-۸-۶
--	--	---

۲- جمعیت کلیه داده‌های مربوط به تراکنش‌ها و ثبت کارت بلیت‌ها در کارت‌خوان درج (Driver Consol) شامل تعداد تراکنش‌ها و نوع کارت‌ها (مدت‌دار و مبلغ‌دار)

۳- قابلیت صدور بلیت موردی توسط کارت‌خوان درج توسط راننده برای مسافران فاقد کارت بلیت

#### ۲-۲-۴-۱ سیستم‌های مستقر در توقفگاه‌های اتوبوس‌ها

- ۱- ایجاد زیرساخت ارتباطی بیسیم (WiFi) بر فراز فضای توقفگاه
- ۲- استقرار سیستم‌های سخت‌افزاری و نرم‌افزاری برداشت، ذخیره‌سازی و انتقال داده‌ها (TMS) در هر توقفگاه
- ۳- داده‌های دستگاه کارت‌خوان درج جلوی هر اتوبوس با ورود به محدوده توقفگاه و پس از فشار دادن دکمه «خروج از شیفت فعال» توسط راننده از طریق سیستم بیسیم به سیستم TMS منتقل می‌شود.
- ۴- در سیستم TMS تنها برداشت، دسته‌بندی و ارسال داده‌های خام برای سیستم مرکزی (CMS) صورت می‌گیرد و هیچ نوع پردازشی صورت نمی‌پذیرد.

#### ۳-۲-۴-۱ سیستم کارت‌خوان ایستگاه‌های خطوط اتوبوس‌رانی تندرو

- ۱- استقرار دستگاه‌های کارت‌خوان در ایستگاه‌های خطوط اتوبوس‌رانی تندرو موجود و در حال توسعه
- ۲- انتقال داده‌ها از طریق شبکه فیبر نوری به مرکز کنترل خطوط اتوبوس‌رانی تندرو
- ۳- انتقال داده‌های خام از TMS مستقر در مرکز مدیریت و کنترل خطوط اتوبوس‌رانی تندرو به مرکز پردازش داده‌ها (CMS)

#### ۴-۲-۴-۱ سیستم مدیریت و پردازش مرکزی (CMS)

- ۱- دریافت داده‌های جمع‌آوری شده از کلیه TMS های مستقر در توقفگاه‌های اتوبوس‌ها و مرکز مدیریت و کنترل اتوبوس‌رانی تندرو
  - ۲- پردازش داده‌ها و استخراج شاخص‌هایی چون الگوهای استفاده از انواع کارت‌ها، الگوهای تقاضای سفر، الگوهای انجام سفرهای ترکیبی
  - ۳- گزارشات تراز مالی شامل حجم تراکنش‌های مالی، سهم نهادهای بهره‌بردار از حجم درآمدهای روزانه
  - ۴- ارسال تراز مالی به صورت روزانه برای بانک عامل جهت تسویه حساب روزانه
- خلاصه عملکرد سیستم به این صورت است که هنگامی که مسافر کارت بلیت خود را به دستگاه کارت‌خوان نزدیک می‌کند، دستگاه ضمن احراز هویت کارت، معادل کرایه سرویس حمل‌ونقلی مربوطه (مترو، اتوبوس عمومی و یا اتوبوس خصوصی) از اعتبار موجود بر روی کارت کسر می‌نماید و این تراکنش در حافظه دستگاه کارت‌خوان ثبت می‌شود.

#### ۵-۲-۴-۱ کنسول راننده با قابلیت صدور بلیت موردی

کنسول راننده مسئولیت ارتباط با سامانه، AFC/AVL دریافت پارامترهای کرایه، دریافت به‌روزرسانی‌های نرم‌افزاری، دریافت فهرست سیاه بروز شده و ارسال ریز تراکنش‌های پذیرش AFC و داده‌های مکانی AVL را دارا است. به‌روزرسانی نرم‌افزاری و پارامتریک دستگاه‌های کارت‌خوان درج و عقب از طریق اتصال به کنسول راننده اتفاق می‌افتد، بستر ارتباطی کنسول راننده با سامانه پذیرش اتوبوس‌رانی از طریق شبکه 4G/LTE/g خواهد بود، برای ارتباط با دپوهای اتوبوس‌رانی، امکان اتصال کنسول راننده به سرورهای واسط از طریق بستر Wi-Fi نیز پیش‌بینی شده است (شکل ۱-۳).





شکل ۱-۳: کارت خوان درب وسط

در پایان هر روز اتوبوس های خطوط عادی که دستگاه های کارت خوان در داخل آنها نصب می گردد، به محل توقفگاه های مربوط به منطقه خود رفته و در هنگام ورود به محل توقفگاه راننده دکمه «خروج از شیفت» را که بر روی کنسول کارت خوان درب جلو قرار دارد فشار می دهد، در این هنگام سیستم ارتباط بیسیم بین اتوبوس و رایانه مجهز به سیستم پردازش اطلاعات تراکنش ها (TMS) که در محل توقفگاه نصب شده است برقرار می شود و اطلاعات مربوط به کل تراکنش های ثبت شده در کارت خوان های اتوبوس تخلیه می شود و به این ترتیب عملکرد روزانه هر دستگاه اتوبوس در این سیستم ذخیره می گردد.

#### ۱-۴-۲-۶- دستگاه کارت خوان در وضعیت تخلیه داده در محل توقفگاه

در گام بعدی اطلاعات ذخیره شده در سیستم TMS از طریق بستر فیبر نوری برای رایانه مرکزی مجهز به سیستم مدیریت مرکزی (CMS) ارسال می شود که این سیستم ضمن پردازش اطلاعات و ارائه کلیه گزارش های مدیریتی، تسویه حساب مالی مربوط به عملکرد هر یک از طرف های ذی نفع (مترو، اتوبوس رانی عمومی و خصوصی) را انجام داده و اطلاعات را به سوئیچ بانک عامل که مبالغ دریافتی بابت شارژ کارت ها به حسابی در آن بانک واریز شده است، ارسال می گردد تا سریعاً نسبت به تسویه حساب و واریز وجوه مربوطه به حساب ذی نفعان اقدام شود.

#### ۱-۴-۳- سامانه اطلاع رسانی شبکه اتوبوس رانی

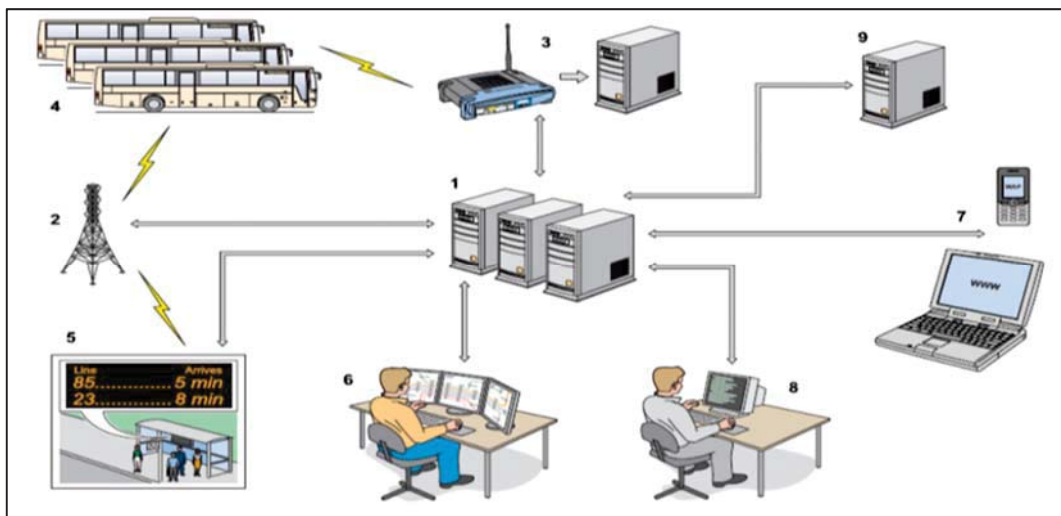
این سامانه شامل موارد زیر است:

- ۱- سامانه اطلاع رسانی در ایستگاه ها (نمایش در مانیتورهای منصوبه)
- ۲- سامانه اطلاع رسانی داخل اتوبوس (صوتی و نمایشگر)
- ۳- سامانه اطلاع رسانی بستر الکترونیکی (گوشی هوشمند، سایت و...)

شکل ۱-۴-۱ نمای کلی سیستم اطلاع رسانی در نمایشگرها را در داخل ایستگاه اتوبوس نمایش داده است.







شکل ۱-۴: نمای سامانه اطلاع رسانی از مرکز کنترل به مسافر داخل ایستگاه از طریق نمایشگر اطلاع رسانی زمان رسیدن اتوبوس

همچنین وب کیوسک از ابزارهای دیگر برای اطلاع رسانی است. این دستگاه شامل دو LCD می باشد که به صورت online با استفاده از الگوریتم های خاص، زمان رسیدن اتوبوس و انتظار در ایستگاه را نمایش می دهد. این دستگاه ها به منظور نمایش دادن اطلاعات زمان سفر و همچنین ارائه برنامه های نرم افزاری کاربردی به مسافرانی که از سیستم حمل و نقل اتوبوس رانی استفاده می کنند، در ایستگاه های مورد نظر نصب می گردد. یک LCD پس از ارتباط نرم افزار با وب سرویس مورد نظر زمان رسیدن اتوبوس در ایستگاه را به صورت شماتیک نمایش می دهد. LCD دیگر با استفاده از نرم افزار مسیریاب پس از تعیین مبدأ و مقصد مورد نظر، بهترین مسیر شامل مترو، اتوبوس و BRT را همراه با هزینه سفر اعلام می نماید. شکل ۱-۵ نمونه ای از وب کیوسک را نشان می دهد.



شکل ۱-۵: نمونه ای از کیوسک اینترنتی ( Web Kiosk )

<p>فصل اول: کلیات و تعاریف صفحه: ۸</p>	 <p>شورای فنی شهرداری تهران</p>	<p>مشخصات فنی نصب، نگهداری و تعمیر تجهیزات وسامانه های هوشمند شبکه اتوبوس رانی شهر تهران سند شماره: ۰-۳۳۴-۸-۶</p>
--	--	---

#### ۱-۴-۴- تجهیزات ایستگاه

منظور از تجهیزات ایستگاه اتوبوس، تأسیسات و تجهیزات مربوط به سیستم برقی رسانی ایستگاه‌های شبکه اتوبوس‌رانی به شرح زیر است:

##### ۱-۴-۴-۱- سیستم اتصال به زمین در ایستگاه اتوبوس (چاه ارت)

چاه ارت حفره‌های عمیق ایجادشده در زمین است که در داخل آن یک سیم مسی بر روی صفحه‌ای جوش داده می‌شود. صفحه را برای تماس بیشتر با خاک درون چاه ارت می‌گذارند و اطراف آن را از مواد بنتونیت پوشانده و سیم مسی را به بیرون چاه ارت کشانده و آن را به تابلوی تست باکس خواهند برد و به بدنه سازه ایستگاه متصل می‌کنیم. البته مداری که تولید می‌کنیم باید پتانسیلی نداشته باشد و مقاومت مدار الکترونیکی نیز باید بین ۲ تا ۵ اهم باشد. سیستم ارت، در زمان اتصالی در مدار یا نشت جریان، از انسان محافظت می‌نماید. به‌طور کلی به‌کارگیری سیستم اتصال به زمین موجب فراهم شدن شرایط ایده‌ال جهت کار و افزایش قابلیت اطمینان کار تجهیزات الکتریکی می‌گردد. اهداف به‌کارگیری سیستم اتصال به زمین عبارت‌اند از:

- ۱- افزایش ایمنی و محافظت از جان انسان
- ۲- جلوگیری از ولتاژ تماسی و ولتاژهای ناخواسته و جلوگیری از افزایش ولتاژ میان مدار و زمین
- ۳- حذف ولتاژ اضافی
- ۴- برای مسیر بازگشت جریان به منبع
- ۵- برای جلوگیری از افزایش الکتریسیته ساکن در مواد قابل اشتعال یا تعمیرات تجهیزات الکترونیکی

عملکرد سیستم ارتینگ به روش زیر است:

- ۱- در هنگام اتصال فاز به سیم ارت، فیوز مربوط به آن فاز عمل کرده و قطع می‌گردد.
- ۲- در هنگام اتصال نول به سیم ارت یا برق‌گرفتگی، فیوز محافظ جان، ۳۰ میلی‌آمپر نشتی جریان به بالا را قطع می‌کند و باعث قطع کامل جریان فاز و نول می‌شود.
- ۳- الکتریسیته ساکن نیز توسط سیستم ارت به زمین منتقل می‌گردد.

##### ۱-۴-۴-۲- حوضچه‌های برق

این حوضچه‌ها محل‌هایی هستند برای دسترسی به کابل‌های ارتباطی زیرزمینی الکتریکال در ایستگاه که از لوله‌گذاری بین منبع تغذیه و تابلو برق موجود در سازه ایستگاه عبور داده شده‌اند.

**تبصره:** ضروری است منبع تغذیه از برق شهر تأمین گردد در صورت فراهم نبودن زیرساخت مربوط به تأمین برق شهری می‌توان از سیستم تأمین انرژی خورشیدی (سولار) نسبت تأمین روشنایی و سایر مصارف موردنیاز ایستگاه‌ها اقدام نمود ولیکن سیستم تأمین انرژی خورشیدی در حال حاضر به دلیل هزینه‌های اجرایی و هزینه‌های نگهداشت بالا توصیه نمی‌گردد.

##### ۱-۴-۴-۳- تابلو برق

محل دسترسی برق از منبع تغذیه برای داخل ایستگاه اتوبوس

##### ۱-۴-۴-۴- روشنایی سازه ایستگاه

شامل لامپ و چراغ و تأسیسات نصب‌شده در سازه ایستگاه‌ها است.





فصل دوم: مشخصات فنی اجزاء سامانه‌های مدیریت ناوگان اتوبوس‌رانی صفحه: ۹	 شورای فنی شهرداری تهران	مشخصات فنی نصب، نگهداری و تعمیر تجهیزات و سامانه‌های هوشمند شبکه اتوبوس‌رانی شهر تهران سند شماره: ۰-۳۳۴-۸-۶
---	--	--

## ۲- مشخصات فنی اجزاء سامانه‌های مدیریت ناوگان اتوبوس‌رانی

در این بخش، صرف‌نظر از ساختار کلی سامانه‌ها که شرح آن در فصل قبل ارائه شد، مشخصات فنی اجزاء مهم سامانه‌های مدیریت هوشمند به شرح موارد ذیل ارائه می‌گردد.

- ۱- سامانه‌های مدیریت ناوگان
- ۲- سامانه‌های پرداخت الکترونیک کرایه
- ۳- تجهیزات و سامانه‌های اطلاع‌رسانی
- ۴- مشخصات سرور مرکزی / مرکز داده
- ۵- مشخصات بستر ارتباطی
- ۶- مشخصات تجهیزات ایستگاهی

مشخصات فنی سامانه‌های مدیریت هوشمند اتوبوس‌رانی و مشخصات فنی مربوطه که لازم است رعایت گردد به شرح ذیل در این فصل ارائه می‌شود:

- ۱- مشخصات فنی مذکور در این سند با توجه به شرایط فنی سامانه‌های موجود و یا سامانه‌های به‌روز شده در سال ابلاغ این دستورالعمل است. بدیهی است با توجه به گذشت زمان و سرعت تغییرات تکنولوژی و نیز ارائه فناوری‌های جدید، معیار انتخاب سامانه‌ها، مشخصات فنی به‌روز شده خواهد بود که در صورت تأخیر در ابلاغ دستورالعمل‌های جدید می‌بایست مدنظر قرار گیرد.
- ۲- با توجه به اینکه در داخل اتوبوس شرایط لرزش، ضربه و تغییرات زیاد دمای محیط وجود دارد؛ تمامی دستگاه‌های منصوبه در ناوگان باید دارای Approval test برای ضربه، لرزش در سه محور و تغییرات دما باشند. به‌هیچ‌وجه نباید از تجهیزاتی که دارای شرایط صنعتی نیستند و برای محیط‌های خانگی طراحی شده‌اند استفاده شود.
- ۳- تجهیزات و سامانه‌های نرم‌افزاری باید حتی‌الامکان ماژولار باشد. به‌طوری‌که حذف یا اضافه نمودن یک سخت‌افزار تأثیری بر روی عملکرد سایرین نداشته باشد. همچنین کارکرد سامانه‌ها نمی‌بایست منوط به استفاده خاص از Brand و تولیدکننده خاص باشد و می‌بایست امکان جایگزینی هر محصول یا تجهیزات در هر مقطع از زمان با متناظر آن از کمپانی‌های دیگر، فراهم باشد.
- ۴- سیستم باید بر اساس استانداردهای معتبر موجود در زمینه سیستم‌های حمل‌ونقل هوشمند ناوگان اتوبوس‌رانی انتخاب و طراحی شود.

### ۲-۱- سامانه‌های مدیریت ناوگان

#### ۲-۱-۱- مشخصات دستگاه ردیاب مبتنی بر GPS

مشخصات عمومی ردیاب به شرح زیر است:

#### ۲-۱-۱-۲- آنتن GSM و GNSS

آنتن‌های GSM و GNSS آنتن‌هایی با برد بلند هستند که به شما این قابلیت را می‌دهند تا بتوانید راحت‌تر و سریع‌تر اطلاعات مربوط به موقعیت خودرو را از طریق ماهواره‌ها دریافت کنید و قادر باشید که سریع‌تر این اطلاعات را از طریق شبکه



فصل دوم: مشخصات فنی اجزا سامانه‌های مدیریت ناوگان اتوبوس‌رانی صفحه: ۱۰	 شورای فنی شهرداری تهران	مشخصات فنی نصب، نگهداری و تعمیر تجهیزات وسامانه های هوشمند شبکه اتوبوس رانی شهر تهران سند شماره: ۰-۳۳۴-۸-۶
--	--	--

GPRS به سرور مرکزی بفرستید و پرسنل ناوگان حمل‌ونقل سازمان را از موقعیت خودرو آگاه کنید. این آنتن‌ها حتی‌الامکان باید به‌صورت داخلی باشند تا امکان دخالت عوامل غیرمجاز به حداقل برسد.

#### ۲-۱-۱-۲ - حافظه داخلی کافی

ردیاب می‌بایست از حافظه داخلی کافی برخوردار باشد که قادر به ثبت و ذخیره‌سازی حداقل یک ماه موقعیت بر روی خودش است. این قابلیت در خصوص ایجاد اطمینان از ذخیره موقعیت خودروی بر روی ردیاب خصوصاً در مواقع حساس است.

#### ۲-۱-۱-۳ - باتری داخلی با ظرفیت بسیار بالا

ردیاب می‌باید از باتری داخلی بسیار قدرتمندی بهره‌بردار که به کاربر کمک می‌کند تا بتوانید در مواقعی که برق خودرو به‌طور عمدی و یا به‌طور سهوی قطع می‌شود، موقعیت خودروی سازمان را تشخیص دهید و نسبت به بازگرداندن آن اقدامات لازم را انجام دهید.

#### ۲-۱-۱-۴ - وجود سنسور حرکت

این نوع از ردیاب خودرو دارای سنسور حرکت بسیار حساس و دقیق است. سنسور حرکت در هنگام حرکت خودرو به سرور مرکزی یک هشدار ارسال می‌کند تا پرسنل ناوگان حمل‌ونقل سازمان یا هر شخص دیگری که این سرور را اداره می‌کند، بفهمد که خودرو حرکت کرده است. این سنسور می‌تواند از دزدیده شدن خودرو و گم‌شدن جلوگیری کند و کار رصد و موقعیت‌یابی خودرو را راحت‌تر نماید.

#### ۲-۱-۱-۵ - وجود درگاه ورودی

درگاه‌های ورودی به شما کمک می‌کند از وضعیت درب‌های خودرو (باز و بسته شدن) و نیز وضعیت سویچ (روشن یا خاموش شدن خودرو) در هر زمان لازم مطلع شوید.

#### ۲-۱-۱-۶ - وجود LED نمایش‌دهنده وضعیت ردیاب

این ال‌ای‌دی‌ها کمک می‌کند تا بتواند در لحظه وضعیت عملکرد ردیاب را مشاهده نموده و در صورت نیاز نسبت به رفع اشکال اقدام نمود. این نمایشگرها حداقل شامل وضعیت اتصال برق، GPS و اتصال دیتای شبکه موبایل باید باشد.

#### ۲-۱-۱-۷ - وجود سنسور کیلومتر شمار مجازی

ردیاب می‌بایست دارای سنسور کیلومتر شمار مجازی باشد که کار محاسبه مسافت طی شده توسط راننده را بسیار راحت می‌کند و از بروز اختلاف بین سازمان یا رانندگان جلوگیری می‌کند. حداکثر خطای این سنسور با کیلومتر واقعی طی شده نباید بیش از ۵٪ در یک سال باشد.

#### ۲-۱-۱-۸ - دارای استانداردهای لازم حفاظتی

این ردیاب خودرو دارای استانداردهای الکتریکی مانند ضد آب یا ضد گردوغبار بودن است. این قابلیت کمک می‌کند تا شما از کارکرد خودروی خودتان در محیط‌های خاص مانند محیط‌های مرطوب و پر گردوغبار اطمینان پیدا کنید و از این نظر مشکلی نداشته باشید. درجه حفاظت حداقل IP۶۵ در نظر گرفته شود.



فصل دوم: مشخصات فنی اجزا سامانه‌های مدیریت ناوگان اتوبوس‌رانی صفحه: ۱۱	 شورای فنی شهرداری تهران	مشخصات فنی نصب، نگهداری و تعمیر تجهیزات و سامانه‌های هوشمند شبکه اتوبوس‌رانی شهر تهران سند شماره: ۰-۳۳۴-۸-۶
--	--	---

### ۲-۱-۱-۹- دارای سنسور شتاب سنج

ردیاب خودروی لازم است از سنسور شتاب سنج بهره‌بردار که امکان نظارت بر عملکرد راننده و کیفیت رانندگی را فراهم کند.

### ۲-۱-۱-۱۰- دارای مدار محافظ الکترونیکی

ردیاب خودروی لازم است دارای مدارهای محافظ الکترونیکی برای اضافه ولتاژ و جریان و اتصال کوتاه باشد.

### ۲-۱-۱-۱۱- دقت کافی

دارای مکانیسم تأیید ارسال اطلاعات (Ack) برای اطمینان از ارسال اطلاعات و دریافت آن در سرور مرکزی باشد و همچنین به‌طور هم‌زمان از دو سامانه دیگر مکان‌یابی گلوپاس و گالیله برای افزایش دقت و سرعت محاسبات استفاده شود. از طرف دیگر می‌بایست هرگونه اختلال عمدی در موقعیت‌یابی (نظیر Jammer) را تشخیص و بلافاصله به‌صورت هشدار به مرکز ارسال نماید. موارد فوق به‌صورت مشخصات فنی و کارکردی در خصوص ردیاب‌ها در قالب الزامات فنی ارائه گردید؛ اما از آنجاکه مشخصات فنی کالاهای فناوری اطلاعات مرتباً در حال به‌روزرسانی و افزایش کارایی هستند ضروری است این مشخصات متناسب با شرایط روز و فناوری‌های جدید مجدداً بازنویسی و به‌روزرسانی شوند.

به‌منظور امکان برنامه‌ریزی لازم در خصوص تعمیر و نگهداری، مشخصات فنی ردیاب‌های GPS موجود به شرح ذیل ارائه می‌گردد. مشخصات فنی ردیاب‌های موجود در جدول ۱-۲ ارائه شده است.

### جدول ۱-۲: مشخصات فنی ردیاب GPS های موجود در اتوبوس‌رانی

مشخصات (Specification)	ابعاد (Dimensions)	۱۱۰mm×۱۰۹.۵mm×۳۹mm (h×w×d)
	وزن (Weight)	۱۱۰gm
	گیرنده (GPS Receiver)	۲۰ Channels or Above
	واحد داده (Datum)	WGS-۸۴
	منبع قدرت (Power Source)	۸-۳۰ v DC
	مصرف انرژی (Power Consumption)	Less than @۱۲ V DC in the Opening Mode(GPS On, gsm On); less than ۶Ma@۱۲v dc in the Deep Sleep Mode
	درجه حرارت عملکردی (Operating Temperature)	-۲۰°C ~ +۷۰°C (WITHOUT Back-up Battery)
	ارتباطات (Communications)	GSM ۸۵۰/۹۰۰/۱۸۰۰/۱۹۰۰, Voice, SMS, GPRS TCP/UDP
	پورت سریال (Serial Port)	۱ RS-۲۳۲ Port (Default Baud Rate: ۵۷۶۰۰ bps, Configurable)
	پورت‌های ورودی (Input Ports)	۵ Digital Inputs (۳ Positive Triggers & ۲ Negative Triggers); ۱ Analog Input (۱۲-Bit Resolution)
پورت‌های خروجی (Output Ports)	۲ Outputs (Negative Triggers, Max. Sink Current ۳۰۰mA)	
ویژگی‌ها (Features)	ارتباطات (Communications)	Voice, SMS, GPRS TCP/UDP Communications
	پیکربندی (Configuration)	Remote Configuration



فصل دوم: مشخصات فنی اجزا سامانه‌های مدیریت ناوگان اتوبوس‌رانی صفحه: ۱۲	 شورای فنی شهرداری تهران	مشخصات فنی نصب، نگهداری و تعمیر تجهیزات وسامانه های هوشمند شبکه اتوبوس رانی شهر تهران سند شماره: ۰-۳۳۴-۸-۶
---	--	--

	ردیابی (Tracking)	Real-Time Tracking (Time, Distance Interval or Intelligent Mode)
	مدیریت قدرت (Power Management)	Intelligent Power Management
	سنسور (Sensor)	Built-in ۳D G Sensor for Vehicle Motion Detection
	آلارم (Alarm)	Power Low/Lost Alarm
	ظرفیت باتری (Battery Capacity)	Back – Up Battery Capacity for More Than ۳ Days
	گزارش گیری (Reports)	Geo-Fencing Reports
	گزارش سفر (Journey Report)	Journey Report Wireless Download
	ماهواره	GSM/GPRS Simultaneously
	گزارش (Report)	Mileage Report
	آلارم	Tow Alarm
	تعداد استفاده کننده (User)	۵۰ User-Defined Reports
	فریمور (Firmware)	Firmware Upgrade over the Air (via GPRS)
	آنتن	GPS Antenna Tamper Detection
	ظرفیت دیتا (Capacity)	Up to ۱۲۰۰۰۰ Data Log Capacity
عملکرد (Applications)	ردگیری	Vehicle Real –Time Tracking
	انبار (Warehouse)	Vehicle Data Warehouse
	حفاظت	Vehicle Security/Rescue/Anti-Hijack
	ردگیری موبایل	Mobile Asset Tracking
	مدیریت ناوگان	Fleet Management
	سایر خدمات	Location Based Service

## ۲-۱-۲- نرم افزار مدیریت ناوگان اتوبوس رانی

این نرم افزار برای رؤیت اطلاعات و گزارش گیری از اطلاعات دریافتی توسط کاربران استفاده می شود (شکل ۲-۱). گزارش های عمومی این سامانه به شرح زیر می باشند:

### ۲-۱-۲-۱- گزارش های مانیتورینگ خط و اتوبوس

- ۱- آمار سازمانی روزانه و تاریخی سامانه ها و خطوط و ناوگان اختصاصی بر اساس شاغل در خط، خارج از خط، در تعمیرگاه، توقفگاه و پایانه
- ۲- رؤیت وضعیت زنده خطوط و ناوگان اختصاصی در نقشه و جدولی بر اساس شاغل در خط، خارج از خط، در تعمیرگاه، توقفگاه و پایانه
- ۳- نقشه وضعیت زنده شماتیک خطوط برای رؤیت مراکز نظارت

### ۲-۱-۲-۲- جداول زمان بندی خطوط و تقویم کاری روزانه

- ۱- ایجاد جدول زمان بندی جدید
- ۲- تعریف تقویم کاری روزانه بر اساس روزهای عادی، نیمه تعطیل و تعطیل



<p>فصل دوم: مشخصات فنی اجزا سامانه‌های مدیریت ناوگان اتوبوس‌رانی صفحه: ۱۳</p>	 <p>شورای فنی شهرداری تهران</p>	<p>مشخصات فنی نصب، نگهداری و تعمیر تجهیزات وسامانه های هوشمند شبکه اتوبوس رانی شهر تهران سند شماره: ۰-۳۳۴-۸-۶</p>
---	--	---

## ۲-۱-۲-۳- خط و رؤیت کارنامه فعالیت جستجوی اتوبوس،

- ۱- جستجوی خطوط و مشخصات خطوط
- ۲- جستجوی اتوبوس و رؤیت کارنامه اتوبوس شامل تمامی پیغام‌های دریافتی، تعداد نیم راه‌های طی شده، سابقه تغییر پلاک، اعزام کمکی، فراخوان، خروج از خط...
- ۳- رؤیت وضعیت زنده اعزام نیم راه‌های هر خط بر اساس جدول زمان‌بندی

## ۲-۱-۲-۴- جابجایی اتوبوس بین خطوط (کمکی و دائمی)

- ۱- ارسال اتوبوس کمکی بین خطوط و سامانه‌ها
- ۲- انتقال اتوبوس میان خطوط و سامانه‌ها

## ۲-۱-۲-۵- گزارش‌های عمومی

- ۱- آمار اتوبوس‌های دارای دستگاه ردیاب فعال
- ۲- گزارش تخلف سرعت خطوط
- ۳- گزارش زمان رسیدن اتوبوس بعدی به ایستگاه (ETA) به‌صورت زنده
- ۴- گزارش توقف اتوبوس‌ها و رؤیت بر نقشه آن به تفکیک همه توقف‌ها، در مسیر و خارج‌ازمسیر
- ۵- آمار سازمانی سامانه‌ها برای رؤیت لحظه‌ای وضعیت ناوگان خطوط هر سامانه استفاده می‌شود.
- ۶- گزارش کیلومتر طی شده بر اساس اتوبوس، خط و سامانه که این اطلاعات از طریق وب‌سرویس به سامانه BIS ارسال می‌شود.
- ۷- گزارش عملکرد ماهیانه ناوگان که بر اساس خط و اتوبوس زمان توقف با سوییچ باز و بسته در نقاط مختلف و همچنین سرعت متوسط هر اتوبوس خط و سامانه و کیلومتر طی شده کل و در خط هر اتوبوس و تعداد نیم راه ماهانه
- ۸- تأخیر در کارکرد نیم راه بر اساس سامانه، خط و اتوبوس تأخیر در اعزام نیم راه بر اساس جدول اعزام را نمایش می‌دهد.
- ۹- آمار نیم راه خطوط
- ۱۰- کارکرد خط که امکان بررسی عملکرد و کارکرد روزانه اتوبوس‌های هر خط را به کاربر می‌دهد.
- ۱۱- پیش‌بینی اتوبوس موردنیاز سامانه: این گزارش برای پیش‌بینی اتوبوس موردنیاز هر خط آن سامانه برای یک ساعت آینده مورد استفاده قرار می‌گیرد.
- ۱۲- سرعت متوسط نیم راه هر خط که برای بررسی سرعت نیم راه‌های طی شده در بازه‌های یک‌ساعته و مقایسه تاریخی آن به کار می‌رود.
- ۱۳- آمار نیم راه سامانه‌ها
- ۱۴- زمان گاراژی غیرمجاز
- ۱۵- خروج از توقفگاه
- ۱۶- نقطه برداری ایستگاه‌ها برای درج نقاط جدید ایستگاه‌ها و استفاده در سامانه GIS
- ۱۷- زمان سفر که تعداد اعزام‌های انجام‌شده در بازه‌های زمانی یک‌ساعته و متوسط زمان سفر و حداکثر و حداقل زمان سفر برای این بازه‌ها را نمایش می‌دهد.
- ۱۸- تعداد اتوبوس موردنیاز خط: این گزارش برای پیش‌بینی تعداد اتوبوس موردنیاز هر خط در بازه‌های زمانی یک‌ساعته برای اختصاص اتوبوس کافی به هر خط با توجه به سرفاصله‌ها و تعداد اتوبوس فعال خط به‌صورت روزانه و تاریخی مورد استفاده قرار می‌گیرد.



فصل دوم: مشخصات فنی اجزا سامانه‌های مدیریت ناوگان اتوبوس‌رانی صفحه: ۱۴	 شورای فنی شهرداری تهران	مشخصات فنی نصب، نگهداری و تعمیر تجهیزات وسامانه های هوشمند شبکه اتوبوس رانی شهر تهران سند شماره: ۰-۳۳۴-۸-۶
--	--	--

- ۱۹- آمار کمکی در سامانه
- ۲۰- جزییات زمان توقف / حضور در ایستگاه‌ها
- ۲۱- زمان سفر بین ایستگاه‌ها
- ۲۲- جدول استاتیک ایستگاه
- ۲۳- سطح سرویس‌دهی ایستگاه
- ۲۴- زمان انتظار اضافی مسافر
- ۲۵- درصد سرویس رسانی به‌موقع
- ۲۶- ورود به ایستگاه‌های میانی
- ۲۷- زمان سفر بین دو ایستگاه
- ۲۸- نمودار حرکت اتوبوس‌ها در مسیر
- ۲۹- تاریخچه جدول زمان‌بندی خطوط
- ۳۰- ساعت کار خطوط
- ۳۱- تأخیر در کارکرد نیم راه
- ۳۲- زمان متوسط سفر مقایسه‌ای
- ۳۳- آمار نیم راه از دست‌رفته
- ۳۴- تخلفات روزانه خط
- ۳۵- سرویس رسانی و انتظار اضافی ایستگاه‌ها
- ۳۶- توقف‌های خارج از ایستگاه در خط
- ۳۷- درصد توقف در ایستگاه‌ها
- ۳۸- مقایسه تعداد توقف در ایستگاه

#### ۲-۱-۲-۶- انبار و گردش کالا

- ۱- انبار اتوبوس‌رانی و دستگاه‌ها برای نظارت بر انبار و گردش ردیاب‌ها در مجموعه اتوبوس‌رانی
- ۲- نصب و بازبینی
- ۳- گزارش نصب

#### ۲-۱-۲-۷- نظارت بر عملکرد تجهیزات و نگهداری

- ۱- اشکال فنی: ردیاب‌های دارای اشکال فنی مانند عدم ارسال پیغام، قطعی برق و مشکل فشنگی درب عقب در این گزارش نمایش داده می‌شوند و رانندگان از طریق پیامک از این مسئله مطلع می‌گردند.
- ۲- نصب‌های اعلام‌نشده
- ۳- گزارش فراخوان
- ۴- لیست فراخوان روزانه

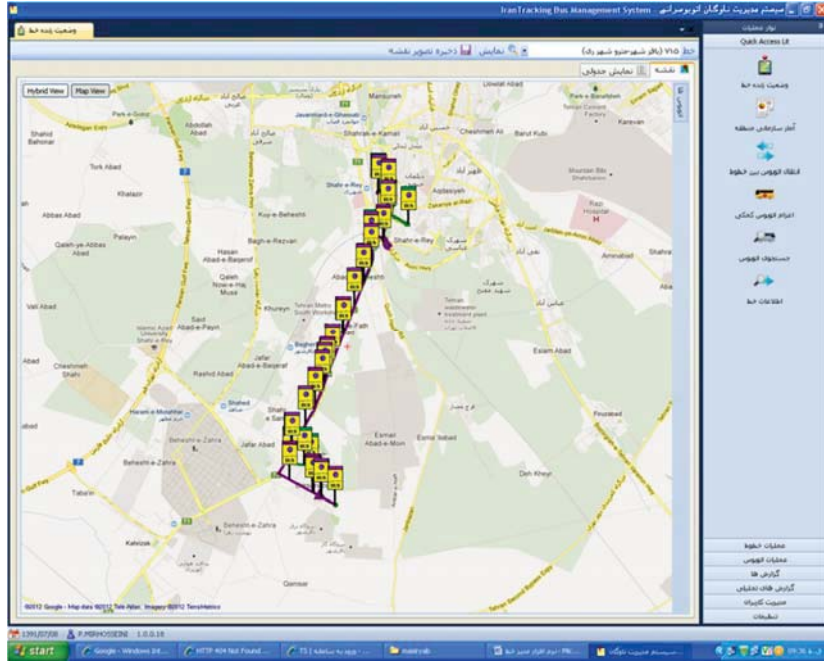
#### ۲-۱-۲-۸- مدیریت کاربران

- ۱- تعریف کاربر جدید
- ۲- فعال / غیرفعال سازی کاربران



<p>فصل دوم: مشخصات فنی اجزا سامانه‌های مدیریت ناوگان اتوبوس‌رانی صفحه: ۱۵</p>	 <p>شورای فنی شهرداری تهران</p>	<p>مشخصات فنی نصب، نگهداری و تعمیر تجهیزات وسامانه های هوشمند شبکه اتوبوس رانی شهر تهران سند شماره: ۰-۳۳۴-۸-۶</p>
---	---	---

- ۳- تغییر دسترسی‌های هر کاربر
- ۴- تخصیص شناسه و رمز عبور



شکل ۲-۱: نرم‌افزار مدیریت ناوگان اتوبوس‌رانی

### ۲-۱-۳- نرم‌افزار پیش‌بینی زمان ورود اتوبوس به ایستگاه

این نرم‌افزار بر اساس اطلاعات دریافتی از ناوگان می‌بایست زمان ورود اتوبوس به هر ایستگاه را با دقت کافی نشان دهد. این سامانه دارای حداقل مشخصات زیر باشد:

- ۱- می‌بایست با دقت بیش از ۹۸٪ و خطای کمتر از یک دقیقه زمان ورود اتوبوس را نشان دهد.
- ۲- حداقل دو اتوبوس بعدی می‌بایست در این نرم‌افزار به ازای هر خط و هر ایستگاه اعلام شوند.
- ۳- نرم‌افزار به‌صورت وب‌سرویس می‌بایست این اطلاعات را در اختیار سایر بخش‌های موردنظر کارفرما قرار دهد.
- ۴- در صورت پایان کار خط، با استفاده از جدول زمان‌بندی زمان شروع سرویس را اعلام نماید.
- ۵- اطلاعات ترافیکی و زمان سفر بر اساس شرایط ترافیکی واقعی و همان زمان خط محاسبه و نمایش داده شوند.
- ۶- علاوه بر زمان ورود اتوبوس، زمان سفر جاری از ایستگاه موردنظر تا کلیه ایستگاه‌های پیش رو نشان داده شود.

طرح کلی الگوریتم برای پیش‌بینی زمان رسیدن اتوبوس بعدی به این صورت است که:

- ۱- با استفاده از موقعیت کنونی اتوبوس‌ها در خط (هر ۲ دقیقه یک‌بار موقعیت همه اتوبوس‌ها در سیستم ذخیره می‌شود) و مقایسه با متوسط زمان رسیدن ۴ اتوبوس قبل زمان رسیدن اتوبوس بعدی، زمان رسیدن تخمین زده می‌شود.
- ۲- زمان ایستگاه‌های اول از جدول زمان‌بندی اتوبوس‌رانی خوانده و نمایش داده می‌شود.
- ۳- نتایج محاسبات و پیش‌بینی‌ها به‌صورت عددی و نیز به‌صورت نقشه برای ردیابی هر دستگاه اتوبوس در سایت مربوطه و تابلوهای نصب‌شده در سطح منطقه و موبایل قابل مشاهده و پیگیری است.





فصل دوم: مشخصات فنی اجزا سامانه‌های مدیریت ناوگان اتوبوس‌رانی صفحه: ۱۶	 شورای فنی شهرداری تهران	مشخصات فنی نصب، نگهداری و تعمیر تجهیزات و سامانه‌های هوشمند شبکه اتوبوس‌رانی شهر تهران سند شماره: ۰-۳۳۴-۸-۶
--	--	---

## ۲-۱-۳-۱- الگوریتم پیاده شده برای تخمین زمان سفر

این الگوریتم بر اساس مقاطع زمانی (Time Based) و رخدادها (Event Base) به منظور ردگیری لحظه‌ای خودرو در طول مسیر دریافت اطلاعات مکانی اتوبوس هنگام رخ دادن هر یک از رویدادهای زیر:

- ۱- ثبت موقعیت خودرو در بازه‌های زمانی ۲ دقیقه یکبار
- ۲- خودرو: روشن / خاموش
- ۳- درب اتوبوس: باز / بسته
- ۴- سرعت غیرمجاز

بر اساس موقعیت خودرو زمان رسیدن اتوبوس تخمین زده می‌شود ضمناً نسخه این نرم‌افزار قابل اجرا بر روی وب کیوسک هم است. (شکل ۲-۲).



شکل ۲-۲: نرم‌افزار کیوسک اینترنتی (Web Kiosk)

## ۲-۱-۴- نرم‌افزار مدیر خط

این نرم‌افزار به منظور مدیریت و نظارت بر عملکرد ناوگان اتوبوس‌رانی طراحی و آماده گردیده است. با استفاده از این نرم‌افزار می‌توان آمار سازمانی منطقه، موقعیت اتوبوس‌ها، وضعیت زنده خط، انتقال و جابجایی اتوبوس‌ها، زمان انتظار و تخلف اتوبوس‌ها از سرعت مجاز را کنترل و مدیریت نمود (شکل ۲-۲).

این نرم‌افزار به صورت یک اپلیکیشن قابل نصب بر روی تبلت یا گوشی‌های موبایل است که به افراد حاضر در خطوط امکان رؤیت وضعیت خط و عملکرد آن را می‌دهد. این نرم‌افزار دارای حداقل مشخصات زیر است:

- ۱- مشاهده جدول اعزام روزانه خط و اعلام زمان مناسب برای اعزام اتوبوس
- ۲- مشاهده موقعیت کلیه ناوگان هر خط





فصل دوم: مشخصات فنی اجزا سامانه‌های مدیریت ناوگان اتوبوس‌رانی صفحه: ۱۷	 شورای فنی شهرداری تهران	مشخصات فنی نصب، نگهداری و تعمیر تجهیزات وسامانه های هوشمند شبکه اتوبوس رانی شهر تهران سند شماره: ۰-۳۳۴-۸-۶
---	--	---

- ۳- امکان مدیریت نامحدود خطوط و حداقل ۳ خط هم‌زمان
- ۴- مشاهده تخلفات اتوبوس‌های خط
- ۵- امکان اعزام کمکی بین خطوط
- ۶- رؤیت کلیه اطلاعات برای هر دو جهت خط
- ۷- مشاهده ورود اتوبوس بعدی به مبدأ یا مقصد خط
- ۸- مشاهده زمان سفر خط
- ۹- امکان برقراری ارتباط صوتی بین مدیر خط و رانندگان (آپشن)
- ۱۰- امکان اعلام مشکلات خط به رانندگان فعال در مسیر شامل تصادف، ترافیک ناخوابسته و ... (اختیاری)

#### ۲-۱-۵- سرویس‌های رابط با سایر سامانه‌ها

این نرم‌افزارها بر اساس گروه کاربران متعدد طراحی و پیاده‌سازی می‌شوند. این نرم‌افزارها می‌توانند شامل نرم‌افزارهای مبتنی بر سیستم‌عامل نظیر کلاینت‌ها، وب‌سرویس‌ها، وب‌سایت‌ها و اپلیکیشن‌های موبایل باشند. امنیت این نرم‌افزارها و مدیریت کاربران می‌بایست در آن لحاظ شده باشد و تمامی فعالیت‌ها با سوابق قابل گزارش‌گیری باشند. همچنین امکان تخصیص دسترسی با همه جزییات وجود داشته باشد و نیز امکان فعال / غیر فعال‌سازی کاربران توسط مدیر سیستم در هر زمان وجود داشته باشد.

البته تبادل اطلاعات سامانه مرکزی با سامانه‌های جانبی (نظیر سامانه سوخت، سامانه مالی و ...) عمدتاً با استفاده از وب‌سرویس‌های نرم‌افزاری صورت می‌پذیرد. این وب‌سرویس‌ها باید دارای حداقل شرایط زیر باشند:

- ۱- به‌صورت امن طراحی شده و مکانیسم تأییدیه و احراز هویت درخواست‌ها در آن‌ها رعایت شده باشد.
- ۲- قابل محدودسازی به IP های خاص برای افزایش امنیت اطلاعات باشند.
- ۳- به‌صورت آنلاین و در تمام شبانه‌روز در دسترس باشند.
- ۴- قابلیت کنترل و مانیتورینگ درخواست‌های ورودی و اخطار در زمان درخواست‌های غیرمعارف را داشته باشند.
- ۵- تاریخچه (لاگ) کلیه درخواست‌ها شامل درخواست‌کننده، نوع درخواست و پاسخ به همراه زمان تولید شوند.

#### ۲-۱-۶- کنسول ارتباطی راننده

دستگاه کنسول راننده یک دستگاه هوشمند با واسط کاربری ساده و تعاملی با راننده است که علاوه بر مدیریت کارت‌خوان درب جلو و دریافت اطلاعات تراکنش‌ها و ارسال آن به مرکز، کلیه پارامترهای عملکردی و به‌روزرسانی نرم‌افزاری دستگاه کارت‌خوان را از طریق سامانه مرکزی دریافت و اعمال می‌نماید. کارکردهای مورد انتظار از دستگاه کنسول راننده به شرح ذیل است:

- ۱- کنسول می‌بایست الزاماً از نوع صنعتی و دارای شرایط کار مداوم و نیز دارای ویژگی و استانداردهای لازم برای On-Board بودن را داشته باشد. (استفاده از سیستم‌های خانگی و معمولی مردود است)
- ۲- نمایشگر حداقل ۱۰ اینچ با تفکیک Contrast بالا و قابل تنظیم با قابلیت نمایش با وضوح بالا برای راننده، در شرایط مختلف نور محیطی (خصوصاً در شرایط هوای آفتابی و نور مستقیم)
- ۳- دارای استاندارد IP ۶۵
- ۴- دارای ملحقات نصب جهت نصب و تثبیت در داخل اتوبوس باشد. (با توجه به تنوع اتوبوس‌ها و ساختار جلو. داشبورد، ملحقات نگهدارنده دستگاه باید بتواند بر روی پایه تعبیه شده توسط حوزه بهره‌بردار، نصب و تثبیت گردد)
- ۵- دمای عملیاتی از -۲۰ تا +۶۰ درجه سانتی‌گراد است.
- ۶- در برابر نفوذ گردوغبار مقاوم باشد



فصل دوم: مشخصات فنی اجزا سامانه‌های مدیریت ناوگان اتوبوس‌رانی صفحه: ۱۸	 شورای فنی شهرداری تهران	مشخصات فنی نصب، نگهداری و تعمیر تجهیزات وسامانه های هوشمند شبکه اتوبوس رانی شهر تهران سند شماره: ۰-۳۳۴-۸-۶
--	--	--

- ۷- بدون نیاز به فن کار کند Fan-Less
- ۸- طراحی کنسول باید متناسب با طراحی یک سیستم صنعتی و embedded باشد
- ۹- پردازشگر مرکزی ترجیحاً ۸ هسته‌ای با توان پردازشی حداقل ۱.۸ گیگاهرتز و ترجیحاً بالاتر، بدیهی است با توجه به برنامه شهرداری برای پیاده‌سازی سامانه‌های پرداخت مبتنی بر حساب شهروندی و نیاز به توان پردازشی بالا در دستگاه کنسول راننده
- ۱۰- کنسول دارای ماژول ارتباطی ۴g/LTE با قابلیت سوئیچ بین شبکه‌های ۲g, ۳g, ۴g بسته به شرایط، به‌عنوان بستر ارتباطی اصلی و نیز ماژول ارتباط بیسیم wifi به‌عنوان بستر ارتباطی ثانویه است.
- ۱۱- به‌روزرسانی و ارتقاء Firmware و bootloader از طریق شبکه ارتباطی باید میسر باشد، در شرایط اضطراری ارتباط و ارتقاء از طریق شبکه Wi-fi و به‌صورت دستی و فیزیکی باید میسر باشد.
- ۱۲- کنسول راننده دارای ماژول کارت‌خوان غیر تماسی منطبق با استاندارد ISO ۱۴۴۴۳ برای فعال‌سازی کارت هوشمند راننده و کارت‌های بازرسی و تکنیسین‌های فنی باشد.
- ۱۳- کنسول راننده باید از امکان نصب حداقل ۴ کارت SAM مختلف پشتیبانی نماید.
- ۱۴- برای ارتباطات چندرسانه‌ای و ارتباط موردی برای ارتقاء نرم‌افزار و یا تخلیه اطلاعات در شرایط خاص
- ۱۵- پورت‌های USB موردنیاز در کنسول راننده باید وجود داشته باشد.
- ۱۶- دستگاه دارای حداقل یک پورت HDMI باشد.
- ۱۷- دارای ۳ درگاه، RS-۲۳۲ حداقل یک درگاه RS-۴۸۵ برای مدیریت ارتباطات با تجهیزات داخل اتوبوس باشد.
- ۱۸- کنسول راننده باید دارای درگاه ارتباطی استاندارد CAN باشد.
- ۱۹- دستگاه حداقل از حافظه داخلی ۸ گیگابایت قابل توسعه تا ۱۶ گیگابایت برخوردار باشد.
- ۲۰- سیستم‌عامل کنسول راننده Android یا Linux باشد.
- ۲۱- نرم‌افزار سطح تجهیز باید دارای یک زیرسیستم ثبت وقایع Event logger باشد تا با گزارش‌گیری از آن بتوان کلیه رویدادهای مؤثر در نرم‌افزار را با برداشت فایل log را رهگیری کرد.
- ۲۲- واسط کاربری ساده و حاوی اطلاعات اساسی برای راننده باشد.
- ۲۳- امکان ارتباط دوسویه متنی بین راننده و مرکز فرمان از طریق پیام‌های پیش‌فرض شامل اعلام خرابی، اعلام خروج از خط یا درخواست کمک را فراهم آورد.
- ۲۴- اطلاعات شیفت (باز یا بسته)، خط فعال، تعداد کل تراکنش شیفت و تعداد تراکنش در ایستگاه را به راننده نمایش دهد
- ۲۵- خط سازمانی شامل کد خط، مبدأ و مقصد و مسیر شماتیک بر روی نقشه را به راننده نمایش دهد.
- ۲۶- امکان باز کردن شیفت از طریق کارت راننده و نام کاربری/رمز عبور باید در دسترس باشد؛ و امکان مشاهده کارکرد شیفت‌های قبلی برای راننده بر روی کنسول ممکن باشد.
- ۲۷- نرم‌افزار دستگاه کنسول راننده در صورت برقراری پروتکل‌های ارتباطی با سیستم اعلان صوتی داخل اتوبوس و تابلوهای روان داخل اتوبوس، باید بتواند محتوای صوتی و متنی آن‌ها را مدیریت کند.
- ۲۸- در تنظیمات دستگاه کنسول راننده باید امکان تعریف بازه‌های زمانی ارسال داده‌های مکانی قابل پیکربندی باشد، این تنظیمات از طریق سامانه مرکزی مستقر در مرکز فرمان قابل پیکربندی بر روی دستگاه‌های کنسول است.
- ۲۹- مدیریت پارامترهای عملکردی شامل جدول کرایه خطوط، تنوع کارت‌ها و سیاست‌های اخذ کرایه از طریق سامانه مرکزی بر روی دستگاه‌های کنسول به‌روزرسانی می‌شود و مطابق با تقویم تعریف‌شده در دستگاه‌های کارت‌خوان از طریق کنسول راننده اعمال می‌شود.
- ۳۰- تغییر خط سازمانی و اعزام به خط کمکی باید از طریق سامانه مرکزی میسر باشد و کنسول راننده به‌محض اعمال تغییرات باید بلافاصله مختصات خط جدید را در نمایش شماتیک خط، تعرفه و مشخصات شناسنامه‌ای خط به راننده نشان دهد و مشخصه‌های خط جدید را در کارت‌خوان‌های متصل به کنسول اعمال نماید.



فصل دوم: مشخصات فنی اجزا سامانه‌های مدیریت ناوگان اتوبوس‌رانی صفحه: ۱۹	 شورای فنی شهرداری تهران	مشخصات فنی نصب، نگهداری و تعمیر تجهیزات وسامانه های هوشمند شبکه اتوبوس رانی شهر تهران سند شماره: ۰-۳۳۴-۸-۶
--	--	--

## ۲-۱-۷- نمایشگر شماره خط و مقصد (قابل‌رؤیت از خیابان)

این نمایشگرها برای نمایش شماره خط، مبدأ و مقصد اتوبوس به کار می‌روند. این نمایشگرها در جلو، عقب و کنار اتوبوس نصب می‌شوند. به علت اینکه ممکن است از یک اتوبوس در مسیرهای مختلفی استفاده شود، باید امکان تغییر پیام‌های این نمایشگرها وجود داشته باشد. به همین منظور این نمایشگرها باید به کامپیوتر مرکزی اتوبوس متصل باشند تا از طریق آن بتوان پیام‌های این نمایشگرها را تغییر داد.

این نمایشگرها باید از نوع Dot matrix و با تکنولوژی LED باشند.

این نمایشگرها در داخل اتوبوس نصب می‌شوند اما نصب آن‌ها باید به‌گونه‌ای باشد تا کاملاً از بیرون قابل‌رؤیت باشد.

محل نصب و محتویات هر تابلو در جدول ۲-۲ نشان داده شده است:

جدول ۲-۲: نمایشگر اتوبوس

ردیف	محل نصب	محتویات
۱	پیشانی جلوی اتوبوس	شماره خط، مبدأ، مقصد
۲	کنار (مخالف راننده)	شماره خط، مبدأ، مقصد، ایستگاه‌های مسیر حرکت به‌صورت اسکرول
۳	عقب	شماره خط، مبدأ، مقصد
۴	کنار (سمت راننده)	شماره خط، مبدأ، مقصد

مشخصات این نمایشگرها به شرح زیر است:

- ۱- قابلیت نمایش حروف فارسی به‌صورت کاملاً خوانا
- ۲- رزولوشن باید به‌گونه‌ای باشد تا به‌طور کامل جوابگوی الفبای فارسی باشد.
- ۳- زاویه دید LED ۶۰ درجه عمودی و ۱۲۰ درجه افقی
- ۴- دارای سنسور نور برای تشخیص نور محیط و تنظیم روشنایی LED ها متناسب با آن
- ۵- شدت روشنایی حداقل ۵۰۰۰ cd/m<sup>۲</sup>
- ۶- فاصله دید مفید ۱ تا ۳۰ متر
- ۷- میانگین عمر LED ها حداقل ۱۰ سال حداکثر وزن ۱۰ کیلوگرم
- ۸- ولتاژ تغذیه: ۱۸ - ۳۶ ولتاژ مستقیم
- ۹- دمای عملکرد ۰ - ۶۰ درجه سانتی‌گراد
- ۱۰- مقاوم در برابر ضربه و لرزش در سه محور

## ۲-۱-۸- شمارش خودکار مسافر (APC)

استفاده از سیستم شمارش خودکار مسافر جهت آماربرداری و آگاهی از تعداد مسافران سوار شده و پیاده شده در هر ایستگاه، برای مدیریت صحیح ناوگان اتوبوس‌رانی ضروری است. چون از این سیستم جهت آماربرداری استفاده می‌شود، تجهیز تمام اتوبوس‌ها به این سیستم ضروری نیست. کافی است یک یا دو اتوبوس در هر خط به این سیستم مجهز شوند تا اطلاعات موردنیاز برای به دست آوردن شاخص‌های مهم عملکردی حمل‌ونقل عمومی جهت استفاده در مطالعات جامع میان‌مدت و بلندمدت شهری، حاصل شود.

سیستم شمارش گر خودکار شامل سه قسمت زیر است:



فصل دوم: مشخصات فنی اجزا سامانه‌های مدیریت ناوگان اتوبوس‌رانی صفحه: ۲۰	 شورای فنی شهرداری تهران	مشخصات فنی نصب، نگهداری و تعمیر تجهیزات وسامانه های هوشمند شبکه اتوبوس رانی شهر تهران سند شماره: ۰-۳۳۴-۸-۶
--	--	--

- ۱- سنسور
- ۲- واحد پردازش و تحلیل
- ۳- حافظه برای ذخیره اطلاعات

این سیستم باید دارای مشخصات زیر باشد:

- ۱- سنسورها باید علاوه بر تشخیص عبور مسافر، قابلیت تشخیص جهت حرکت افراد را نیز داشته باشد تا بدین وسیله سوار و پیاده شدن مسافری مشخص گردد.
- ۲- همچنین سنسورها باید قادر باشند تا در صورت عبور هم‌زمان چند نفر از درب اتوبوس عبور تمامی این افراد را تشخیص دهند.
- ۳- ممکن است برای پوشش کل فضای عبوری هر درب، نصب یک سنسور کفایت نکند و نیاز به یک گروه از سنسورها داشته باشیم؛ بنابراین هدف، پوشش کل فضای عبوری درب و تشخیص عبور مسافران (حتی به صورت هم‌زمان) و جهت حرکت آن‌هاست و اینکه چه تعداد سنسور و چه تکنولوژی مورد استفاده قرار می‌گیرد، به انتخاب پیمانکار است. ولی در هر حال به‌عنوان پیشنهاد سیستم ارائه شرح دقیق جزئیات ضروری است.
- ۴- با توجه به اینکه سنسورهای مادون قرمز در اکثر این نوع سیستمها مورد استفاده قرار می‌گیرند و می‌توان گفت این نوع سنسورها امتحان خود را در این زمینه پس داده‌اند؛ در این پروژه نیز استفاده از سنسور مادون قرمز پیشنهاد می‌شود.
- ۵- با توجه به اینکه شمارش مسافرین باید در تمام درب‌های اتوبوس انجام گیرد، بنابراین باید تمام درب‌ها به این سنسورها مجهز شوند.
- ۶- تجهیزات این سیستم باید قابلیت جابجایی داشته باشند؛ یعنی بتوان به راحتی این تجهیزات را از یک اتوبوس به اتوبوس دیگری منتقل کرد.
- ۷- سیگنال‌های خروجی به دست آمده از این سنسورها باید در یک واحد پردازش مورد تحلیل قرار گیرند تا اطلاعات مربوط به تعداد مسافرین سوار و پیاده شده در هر درب به دست آید.
- ۸- اطلاعات به دست آمده باید در حافظه سیستم ذخیره شود تا در زمان مناسب این اطلاعات به مرکز کنترل انتقال یابد. مدت زمان ذخیره اطلاعات باید قابل تعریف باشد، اما سیستم باید قابلیت ذخیره اطلاعات حداقل به مدت ۳۰ روز را داشته باشد.
- ۹- با توجه به ماهیت آماری این اطلاعات ارتباط *On line* بین این سیستم و مرکز کنترل ضروری نیست؛ اما ممکن است در شرایطی نیاز به داشتن اطلاعات مسافرین به صورت *Online* وجود داشته باشد؛ بنابراین سیستم باید توانایی ارسال اطلاعات مربوط به شمارش مسافرین را در هر لحظه که مرکز کنترل فرمان آن را صادر کند، داشته باشد.
- ۱۰- همچنین سیستم باید دارای قابلیت تخلیه (*Download*) اطلاعات به صورت بی‌سیم (*Wi-Fi, Bluetooth, ...*) یا با سیم (*RS۲۳۲, RS۴۸۵, ...*) را داشته باشد تا در هنگام نیاز بتوان اطلاعات سیستم را با سرعت بالا تخلیه کرد. بدیهی است تخلیه اطلاعات سیستم به کمک این روش‌ها فقط زمانی امکان پذیر است که اپراتور مربوطه از نزدیک به تجهیزات منصوبه در داخل اتوبوس دسترسی داشته باشد.
- ۱۱- واحد پردازش هم می‌تواند به صورت یک ماژول مستقل در اتوبوس نصب شده و عملیات مدیریت سنسورها و پردازش و تحلیل داده‌های خام دریافتی از سنسورها را انجام دهد. حاصل عملیات پردازش، اطلاعات آماری خواهد بود. این اطلاعات به وسیله اینترفیس‌های *RS۴۸۵* یا *CAN BUS* به کامپیوتر مرکزی اتوبوس منتقل شده و در آن ذخیره می‌گردند. روش دیگر استفاده از یک کارت کامپیوتری در داخل کامپیوتر مرکزی اتوبوس است. در این روش نیز



فصل دوم: مشخصات فنی اجزا سامانه‌های مدیریت ناوگان اتوبوس‌رانی صفحه: ۲۱	 شورای فنی شهرداری تهران	مشخصات فنی نصب، نگهداری و تعمیر تجهیزات و سامانه‌های هوشمند شبکه اتوبوس رانی شهر تهران سند شماره: ۰-۳۳۴-۸-۶
---	--	--

پردازشگر سیستم باید مستقل از پروسوسور کامپیوتر باشد و به هیچ وجه نباید از پروسوسور کامپیوتر برای پردازش اطلاعات سنسورها و مدیریت سنسورها استفاده شود.

مشخصات سیستم شمارش خودکار مسافر به طور خلاصه در زیر قید شده است:

- ۱- سنسورهای سیستم باید در داخل اتوبوس نصب شوند.
- ۲- سنسورها در بالا یا کناره‌های همه درب‌های اتوبوس نصب شوند.
- ۳- ممکن است برای پوشش هر درب یک سنسور کافی نباشد و به یک گروه از سنسورها نیاز باشد.
- ۴- واحد پردازش و تحلیل باید توانایی کنترل و مدیریت حداقل چهار گروه از سنسورها را داشته باشد.
- ۵- حجم حافظه باید توانایی ذخیره اطلاعات برای حداقل یک ماه را داشته باشد.
- ۶- شروع به شمارش و ضبط داده‌ها به صورت اتوماتیک با ترکیبی از روشن و خاموش شدن اتوبوس و جدول زمانی قابل تعریف باشد.
- ۷- توانایی انتقال و پردازش داده‌های ضبط شده به صورت اتوماتیک
- ۸- ولتاژ تغذیه: ۱۸ - ۳۶ ولتاژ مستقیم
- ۹- دمای عملکرد ۰ \_ ۶۰ درجه سانتی‌گراد
- ۱۰- مقاوم بودن در برابر ضربه و لرزش در سه محور

## ۲-۲- سامانه‌های پرداخت الکترونیک کرایه

### ۲-۲-۱- مشخصات کارت بلیت

مشخصات فنی کارت بلیت استاندارد به شرح زیر است:

مشخصات کارت مایفر MIFARE, RF Interface (ISO/IEC ۱۴۴۴۳ A))	انتقال بدون تماس دیتا و منبع تغذیه	Contactless transmission of data and supply energy (no battery needed)
	فاصله عملکرد (Operating distance)	Up to ۱۰۰mm (depending on antenna geometry)
	فرکانس عملکرد (Operating frequency)	۱۳.۵۶ MHz
	انتقال داده (Data transfer)	۱۰۶ kbit/s
	یکپارچگی داده (Data integrity)	۱۶ Bit CRC, parity, bit coding, bit counting
	ضد ضربه (Anticollision)	
	انتقال اطلاعات بلیط (Typical ticketing transaction)	< ۱۰۰ ms (including backup management)
حافظه فقط خواندنی (EEPROM)	مقدار حافظه	۱ Kbyte, organized in ۱۶ sectors with ۴ blocks of ۱۶ bytes each (one block consists of ۱۶ byte)
	شرایط استفاده کننده	User definable access conditions for each memory block
	نگهداری داده (Data retention)	۱۰ سال



فصل دوم: مشخصات فنی اجزا سامانه‌های مدیریت ناوگان اتوبوس‌رانی صفحه: ۲۲	 شورای فنی شهرداری تهران	مشخصات فنی نصب، نگهداری و تعمیر تجهیزات و سامانه‌های هوشمند شبکه اتوبوس‌رانی شهر تهران سند شماره: ۰-۳۳۴-۸-۶
---	--	--

	تعداد دفعات نوشتن (write endurance)	۱۰۰.۰۰۰ cycles
حفاظت (Security)	احراز هویت	Mutual three pass authentication (ISO/IEC DIS ۹۷۹۸-۲)
	کلیدها (Keys)	Individual set of two keys per sector (per application) to support multi-application with key hierarchy
	شماره سریال	Unique serial number for each device

### ۲-۲-۲- مشخصات کارت‌خوان داخل اتوبوس

برای تأیید اعتبار کارت‌های غیر تماسی و بلیت‌های QR، کارت‌خوان متصل به کنسول راننده برای در جلو و عقب اتوبوس در نظر گرفته می‌شود. با شروع شیفت کنسول راننده کلیه اطلاعات مربوط به خط، راننده و جدول‌های پارامتر از کنسول به کارت‌خوان‌ها ارسال می‌شود. با توجه به این اطلاعات تراکنش‌های آفلاین و یا آنلاین بر روی کارت‌خوان‌ها صورت گرفته و همچنین پیام‌های تصویری بر روی نمایشگر آن نشان داده می‌شود. کارت‌خوان‌های داخل اتوبوس قادرند به صورت مستقل و در نبود ارتباط با کنسول راننده، عملیات پذیرش را به طور کامل انجام دهند و فعالیت دو سیستم و پرداخت الکترونیک و مدیریت هوشمند ناوگان مستقل از یکدیگر می‌توانند ادامه پیدا کنند.

حداقل ویژگی‌های فنی کارت‌خوان به شرح ذیل است:

- ۱- دارای استاندارد IP 65
- ۲- دارای نمایشگر حداقل ۷ اینچ با تفکیک Contrast بالا و قابل تنظیم با قابلیت نمایش با وضوح بالا برای مسافری، در شرایط مختلف نور محیطی (خصوصاً در شرایط هوای آفتابی و نور مستقیم) با قابلیت تنظیم نور پس‌زمینه Back-light
- ۳- دارای ملحقات نصب جهت نصب و تثبیت بر روی پایه میله‌ای در جلو
- ۴- دمای عملیاتی از - ۲۰ تا + ۶۰ درجه سانتی‌گراد
- ۵- مقاوم در برابر نفوذ گردوغبار
- ۶- دارای پردازشگر مرکزی حداقل ۴ هسته‌ای با توان پردازشی حداقل ۱.۴ گیگاهرتز
- ۷- دارای حداقل ۱ گیگابایت حافظه RAM و حداقل ۸ گیگابایت حافظه داخلی، با قابلیت افزوده شدن کارت حافظه حداقل معادل حافظه داخلی برای نگهداشت داده‌های تراکنش‌های تخلیه نشده برای روزهای متوالی در صورت بروز هرگونه اختلال در زیرساخت ارتباطی با کنسول راننده و سامانه مرکزی
- ۸- پشتیبانی کارت‌خوان از استانداردهای رایج کارت‌های هوشمند غیر تماسی شامل ISO/IEC-14443 و Type A & B و دارای قابلیت پذیرش NFC و پشتیبانی از استاندارد ISO/IEC-18092
- ۹- پشتیبانی حداقل ۴ ماژول SAM هم‌زمان
- ۱۰- برخورداری از اسکنر بارکد دوبعدی با کیفیت بالا. قادر به پذیرش بلیت بارکد دوبعدی کاغذی و بارکد دوبعدی نمایش داده‌شده بر روی صفحه‌نمایش تلفن همراه در شرایط نور محیطی بیرونی
- ۱۱- دارای حداقل یک پورت RS-232 و یک پورت RS-485 برای تأمین ارتباطات کنسول راننده و سایر تجهیزات در صورت نیاز
- ۱۲- دارای پورت USB OTG برای امکان ارتباط کابلی با دستگاه برای تخلیه اطلاعات و یا بارگذاری نرم‌افزار
- ۱۳- دارای چهار نشانگر LED هشداردهنده پذیرش یا عدم پذیرش کارت





فصل دوم: مشخصات فنی اجزا سامانه‌های مدیریت ناوگان اتوبوس‌رانی صفحه: ۲۳	 شورای فنی شهرداری تهران	مشخصات فنی نصب، نگهداری و تعمیر تجهیزات وسامانه های هوشمند شبکه اتوبوس رانی شهر تهران سند شماره: ۰-۳۳۴-۸-۶
--	--	--

- ۱۴- دارای خروجی صوتی دیجیتال با کیفیت بالا و پشتیبانی از پخش انواع پیام‌های صوتی با کیفیت پخش با شدت کافی و رسا و قابل تنظیم در محیط عملیاتی بیرونی اتوبوس‌ها
- ۱۵- نرم‌افزار دستگاه به‌صورت راه دور و از طریق ارتباط کنسول راننده با سرور مرکزی و با کارت‌خوان قابل به‌روزرسانی است.
- ۱۶- بروز رسانی پارامترهای عملکردی من جمله جدول کرایه، از راه دور از طریق ارتباط کنسول راننده با سرور مرکزی و ارتباط دوسویه کنسول و کارت‌خوان اعمال می‌شود.
- ۱۷- بازه‌های زمانی ارسال تراکنش از کارت‌خوان به کنسول راننده باید در نسخه‌های نرم‌افزار قابل تنظیم و پیکربندی باشند و دستگاه بتواند در یک سیستم آنلاین مبتنی بر حساب شهروندی به‌راحتی با سرور مرکزی روی بستر ارتباطی کنسول راننده کار کند و در زمان موردنیاز برای پردازش تراکنش و نشان دادن پذیرش و یا عدم پذیرش کارت و یا بلیت بارکد دوبعدی مسافر واکنش نشان دهد. در شبکه حمل‌ونقل عمومی حداکثر زمان مورد انتظار برای انجام تراکنش کسری از ثانیه است.
- ۱۸- لوگوی سازمانی قابل‌نمایش بر روی صفحه نمایشگر کارت‌خوان و محل قرارگیری آن توسط کارفرما تعیین و در اختیار مجری قرار می‌گیرد.
- ۱۹- کد خط و نام مبدأ و مقصد خط، نرخ کرایه و پیام متناسب برای ارائه کارت و یا بلیت تک‌سفره بر روی نمایشگر کارت‌خوان نمایش داده می‌شود.
- ۲۰- مجری موظف است برای انواع رویدادها شامل تراکنش موفق، کارت با موجودی ناکافی، تراکنش ناموفق، کارت نامعتبر و سایر رویدادهای قابل‌تعریف در تراکنش‌های کار و بلیت بارکد دوبعدی پیام‌های مناسب را روی نمایشگر کارت‌خوان نمایش دهد. پیام‌های مربوطه باید قابل اصلاح و بازتعریف باشد و با توافق دستگاه بهره‌بردار بر روی کارت‌خوان‌ها اعمال شود.
- ۲۱- نشانگرهای LED متناسب با پذیرش یا عدم پذیرش کارت به رنگ سبز یا قرمز درمی‌آیند و هشداردهنده صوتی دستگاه متناسب با هر رویداد صدای خاصی با شدت مناسب برای کارکرد محیطی را منتشر می‌نماید.
- ۲۲- در صورت بسته بودن شیفت راننده، دستگاه باید در حالت «شیفت بسته» قرار گیرد و هیچ‌گونه کارت یا بلیت بارکد دوبعدی را نپذیرد.

### ۲-۲-۳ - کارت‌خوان گیت کنترل تردد مسافر ایستگاهی BRT

- کارت‌خوان گیت کنترل تردد مسافر ویژه ایستگاه‌های خطوط تندروی شهر تهران، می‌بایست قابلیت نصب در استند و یا گیت کنترل تردد مسافر را دارا باشد. مهم‌ترین مشخصات و کارکردهای مورد انتظار از کارت‌خوان ایستگاهی به شرح ذیل است:
- ۱- دارای صفحه‌نمایش ۷ اینچ با وضوح تصویر بالا در مقابل نور مستقیم آفتاب در فضای باز و قابلیت تنظیم شدت نور از طریق زیرسیستم مدیریت پارامترهای عملیاتی
  - ۲- دمای عملیاتی از -۲۰ تا +۶۰ درجه سانتی‌گراد
  - ۳- مقاوم در برابر نفوذ گردوغبار
  - ۴- دارای پردازشگر مرکزی حداقل ۴ هسته‌ای با توان پردازشی حداقل ۱.۴ گیگاهرتز
  - ۵- دارای حداقل ۱ گیگابایت حافظه RAM و حداقل ۸ گیگابایت حافظه داخلی، با قابلیت افزوده شدن کارت حافظه حداقل معادل حافظه داخلی برای نگهداشت داده‌های تراکنش‌های تخلیه نشده برای روزهای متوالی در صورت بروز هرگونه اختلال در زیرساخت ارتباطی



فصل دوم: مشخصات فنی اجزا سامانه‌های مدیریت ناوگان اتوبوس‌رانی صفحه: ۲۴	 شورای فنی شهرداری تهران	مشخصات فنی نصب، نگهداری و تعمیر تجهیزات وسامانه‌های هوشمند شبکه اتوبوس رانی شهر تهران سند شماره: ۰-۳۳۴-۸-۶
--	--	--

- ۶- پشتیبانی کارت خوان از استانداردهای رایج کارت‌های هوشمند غیر تماسی شامل ISO/IEC-14443 شامل Type A & B و دارای قابلیت پذیرش NFC و پشتیبانی از استاندارد ISO/IEC-18092
- ۷- پشتیبانی حداقل ۴ ماژول SAM هم‌زمان
- ۸- برخورداری از اسکنر بارکد دوبعدی با کیفیت بالا قادر به پذیرش بلیت بارکد دوبعدی کاغذی و بارکد دوبعدی نمایش داده شده بر روی صفحه‌نمایش تلفن همراه در شرایط نور محیطی بیرونی
- ۹- دارای حداقل یک پورت RS-232 و یک پورت RS-485 برای تأمین ارتباطات موردنیاز
- ۱۰- دارای پورت USB OTG برای امکان ارتباط کابلی با دستگاه برای تخلیه اطلاعات و یا بارگذاری نرم‌افزار
- ۱۱- دارای چهار نشانگر LED هشداردهنده پذیرش یا عدم پذیرش کارت
- ۱۲- مجهز به بستر ارتباطی 4g/LTE به‌عنوان بستر اصلی تبادل داده با سامانه مرکزی و مجهز به اتصال Ethernet برای ارتباط کابلی با زیرساخت شبکه شهرداری تهران
- ۱۳- دارای خروجی صوتی دیجیتال با کیفیت بالا و پشتیبانی از پخش انواع پیام‌های صوتی با کیفیت پخش با شدت کافی و رسا و قابل تنظیم در محیط عملیاتی بیرونی اتوبوس‌ها
- ۱۴- نرم‌افزار دستگاه به‌صورت راه دور و از طریق ارتباط با سرور مرکزی سامانه AFC قابل به‌روزرسانی باشد.
- ۱۵- بروز رسانی پارامترهای عملکردی من جمله جدول کرایه، از راه دور از طریق ارتباط با سرور مرکزی سامانه AFC امکان‌پذیر باشد.
- ۱۶- بازه‌های زمانی ارسال تراکنش از کارت‌خوان به سرور مرکزی و بستر ارتباطی شبکه 4g یا Ethernet و نسخه‌های نرم‌افزار قابل تنظیم و پیکربندی باشند و دستگاه بتواند در یک سیستم آنلاین مبتنی بر حساب شهروندی به‌راحتی با سرور مرکزی روی بستر ارتباطی موبایل یا شبکه شهرداری تهران کار کند و در زمان موردنیاز برای پردازش تراکنش و نشان دادن پذیرش و یا عدم پذیرش کارت و یا بلیت بارکد دوبعدی مسافر واکنش نشان دهد. در شبکه حمل‌ونقل عمومی حداکثر زمان مورد انتظار برای انجام تراکنش کسری از ثانیه است.
- ۱۷- لوگوی سازمانی قابل‌نمایش بر روی صفحه نمایشگر کارت‌خوان و محل قرارگیری آن توسط کارفرما تعیین و در اختیار مجری قرار می‌گیرد.
- ۱۸- کد خط و نام مبدأ و مقصد خط، نرخ کرایه و پیام متناسب برای ارائه کارت و یا بلیت تک‌سفره بر روی نمایشگر کارت‌خوان نمایش داده می‌شود.
- ۱۹- مجری موظف است برای انواع رویدادها شامل تراکنش موفق، کارت با موجودی ناکافی، تراکنش ناموفق، کارت نامعتبر و سایر رویدادهای قابل‌تعریف در تراکنش‌های کار و بلیت بارکد دوبعدی پیام‌های مناسب را روی نمایشگر کارت‌خوان نمایش دهد. پیام‌های مربوطه باید قابل اصلاح و بازتعریف باشد و با توافق دستگاه بهره‌بردار بر روی کارت‌خوان‌ها اعمال شود.
- ۲۰- نشانگرهای LED متناسب با پذیرش یا عدم پذیرش کارت به رنگ سبز یا قرمز درمی‌آیند و هشداردهنده صوتی دستگاه متناسب با هر رویداد صدای خاصی با شدت مناسب برای کارکرد محیطی را منتشر می‌نماید.

#### ۲-۲-۴ - دستگاه کنترل و اعتبارسنجی

به‌منظور کنترل ثبت کارت و در اصطلاح کنترل پرداخت کرایه مسافران یک دستگاه سیار با قابلیت مشاهده آخرین تراکنش ثبت‌شده بر روی کارت شامل تاریخ و ساعت موردنیاز است این دستگاه دارای قابلیت‌ها و کارکردهای ذیل خواهد بود.

- ۱- دستگاه سیار با واسط کاربری ساده مناسب برای گروه‌های کنترل و اعتبارسنجی
- ۲- دارای قابلیت قرائت انواع کارت‌های غیر تماسی رایج در شهر تهران به‌صورت هم‌زمان





فصل دوم: مشخصات فنی اجزا سامانه‌های مدیریت ناوگان اتوبوس‌رانی صفحه: ۲۵	 شورای فنی شهرداری تهران	مشخصات فنی نصب، نگهداری و تعمیر تجهیزات وسامانه های هوشمند شبکه اتوبوس رانی شهر تهران سند شماره: ۰-۳۳۴-۸-۶
--	--	--

- ۳- قابلیت نمایش آخرین تراکنش ضبط‌شده بر روی لاگ کارت شامل تاریخ و ساعت تراکنش و کد تجهیز پذیرنده را داشته باشد.
- ۴- امکان اعمال جریمه مطابق مصوبات شورای اسلامی شهر تهران در آن تعریف گردد. سیاست‌های اعمال جریمه از طرف کارفرما به مجری ابلاغ می‌شود.
- ۵- دارای حافظه داخلی برای نگهداشت اطلاعات شش ماه گذشته باشد.
- ۶- دارای بستر ارتباطی 4g/LTE باشد و امکان ارسال بلادرنگ داده‌ها به مرکز را داشته باشد
- ۷- باز و بسته شدن شیفتر کاری بازرس بر روی دستگاه و اطلاعات ارسالی به مرکز امکان‌پذیر باشد.
- ۸- دارای باتری داخلی باشد و امکان کارکرد به مدت حداقل یک شیفتر کاری بدون نیاز به اتصال به برق را فراهم نماید.
- ۹- دارای آداپتور برای شارژ از طریق برق شهری باشد.
- ۱۰- در صورت نیاز پورتهای موردنیاز برای اتصال به پرینتر خارجی را داشته باشد.

### ۲-۳- سامانه‌ها و تجهیزات اطلاع‌رسانی

#### ۲-۳-۱- نمایشگر داخل ایستگاه

این نمایشگرها جهت اطلاع‌رسانی ترافیکی و شهری طراحی و پیاده‌سازی شده است (شکل ۲-۳). این نمایشگرها در ایستگاه های اتوبوس نصب می‌گردد که بر اساس محیط، استانداردهای لازم که در زیر می‌آید توسط مجری در طراحی لحاظ گردیده است. نرم‌افزار آن به‌صورت سیستم مدیریت پخش عمل می‌نماید که قابلیت پخش پرونده‌های ویدیویی و گرافیکی و پیام‌های متنی متحرک، صفحات وب را به‌صورت متوالی و زمان‌بندی‌شده در محل‌های موردنظر بر روی صفحه داشته باشد و مدیریت پخش تحت شبکه خواهد بود.

صفحه‌نمایش این نمایشگرها از نوع TFT LCD, LED Backlight است که با کمک یک دستگاه کامپیوتر صنعتی مورد استفاده قرار می‌گیرد.

این نمایشگرها شامل قسمت‌های ذیل است:

- ۱- صفحه‌نمایش (پانل LCD)
- ۲- کامپیوتر و کنترلر تابلو (سخت‌افزار و نرم‌افزار مربوطه)
- ۳- بدنه و محفظه فلزی نمایشگر
- ۴- منبع تغذیه AC و DC

در اینجا توضیحات تکمیلی در خصوص مشخصات فنی قسمت‌های فوق ارائه می‌شود. لازم به توضیح است این مشخصات مربوط به سامانه‌های موجود بوده و در صورت نیاز به خرید تجهیزات جدید، ضروری است این مشخصات فنی متناسب با فناوری‌های زمان خرید، به‌هنگام شود. بیان این مشخصات بر اساس نمونه‌های موجود است.

#### ۲-۳-۱-۱- صفحه‌نمایش (پانل LCD)

صفحه‌نمایش صنعتی (INDUSTRIAL) و از نوع TFT LCD, LED Backlight با سایز ۲۴" الی ۳۲" بوده و دارای مشخصه‌های ذیل است (توضیحات تکمیلی در پیوست ارائه شده است):

- ۱- وضوح تابلو: (FHD) ۱۹۲۰x۱۰۸۰
- ۲- ابعاد صفحه نمایشگر: ۵۳۱.۴ x ۲۹۸.۹ mm



فصل دوم: مشخصات فنی اجزا سامانه‌های مدیریت ناوگان اتوبوس‌رانی صفحه: ۲۶	 شورای فنی شهرداری تهران	مشخصات فنی نصب، نگهداری و تعمیر تجهیزات وسامانه های هوشمند شبکه اتوبوس رانی شهر تهران سند شماره: ۰-۳۳۴-۸-۶
--	--	--

۳- ابعاد نهایی تابلو (ابعاد محفظه): حداکثر ۱۳۴۰\*۷۰۰ میلی‌متر

۴- شدت نور نمایشگر: حداقل ۵۰۰ cd/m<sup>2</sup>

۵- نسبت کنتراست: ۱ : ۱۵۰۰ Contrast Ratio به بالا

۶- زاویه دید: ۱۷۸ درجه عمودی ۱۷۸ درجه افقی Viewing Angle

۷- Response Time (Typical): Δms

۸- Display Colors تعداد رنگ قابل نمایش: بیشتر از ۱۶.۷M

۹- کلیه قطعات استفاده شده در صفحه نمایش و همین‌طور کنترلر و کامپیوتر در شرایط محیطی Outdoor و مقاوم در برابر نور خورشید، اشعه uv آن، رطوبت هوا تا ۹۰٪، دمای هوا ۱۰- تا ۶۰+ درجه سانتی‌گراد و با حداقل طول عمر ۱۰ سال طراحی و ساخته شده است.

### ۲-۱-۳-۲- کامپیوتر و کنترلر تابلو (سخت‌افزار و نرم‌افزار مربوطه)

کنترلر نمایشگر توانایی ارتباط با پروتکل استاندارد را دارد. وظیفه این قسمت نمایش پیام، کنترل و نظارت بر صحت عملکرد کلیه اجزای سیستم، ثبت و گزارش کلیه خطاها و خرابی‌ها و نهایتاً ارتباط با کامپیوتر یا پرتال مرکزی و گرفتن فرمان‌ها و ارسال دیتاهای مورد درخواست بوده که باید مشخصات فنی ذیل را دارا باشد:

۱- کنترلر نمایشگر به صورت PC Base است.

۲- کلیه خطاها و خرابی‌های مربوط به اجزای سیستم شامل: سیستم ارتباطات و هرگونه خطا در ارسال، دریافت و قطع و وصل مجدد ارتباط، قطع برق و وصل مجدد آن، وضعیت منابع تغذیه، وضعیت فن‌ها و وضعیت دما ثبت و گزارش می‌شود.

۳- کنترلر نمایشگر به ازای تقاضا از کامپیوتر مرکزی یا پرتال، اطلاعات را ارسال می‌نماید.

۴- سنسور نوری: نمایشگر مجهز به سنسور نوری است. کنترلر از طریق این سنسور، نور محیط را تشخیص داده و به صورت اتوماتیک نور نمایشگر را تنظیم می‌نماید. همچنین نمایشگر قابلیت تنظیم دستی شدت نور را نیز دارا است. کنترلر در صورتی که دمای داخل کابینت و یا دمای روی برد کنترلر بالاتر از دمای بحرانی باشد، نمایشگر را خاموش کرده و به مرکز اطلاع می‌دهد.

۵- پیام در حافظه تابلو ذخیره و با قطع برق از بین نمی‌رود و حداقل ظرفیت ۴۰۹۶ پیام را دارا است.

۶- هنگام قطع برق و وصل مجدد آن، تابلو بر روی یک پیغام پیش فرض (قابل برنامه‌ریزی) قرار می‌گیرد.

۷- کنترلر تابلو (چه به صورت PC Base و یا به صورت برد کنترلر) کاملاً صنعتی بوده و کلیه تجهیزات نمایشگر جهت عملکرد مناسب در دمای ۱۰- تا ۶۰+ درجه است.

۸- کنترلر دارای سیستم Watch Dog مطمئن و کارا است. کنترلر دارای دو پورت RS-۲۳۲ و RS-۴۸۵ و یک پورت Ethernet ۱۰۰ بوده و کنترلر و نرم‌افزار آن توانایی برقراری ارتباط با کامپیوتر از طریق ، مودم Leased، رادیو مودم و دستگاه مودم GSM جهت ارتباط GPRS (SMS یا Data) سازگار با بستر مخابراتی ایران را دارد و همچنین توانایی ارتباط با کامپیوتر پرتال را داشته باشد و قادر به نمایش زمان رسیدن اتوبوس‌ها به ایستگاه‌ها و یا هر پیام ترافیکی دیگر است.

### ۲-۱-۳-۲- بدنه و محفظه فلزی نمایشگر

۱- پانل LCD نمایشگر درون قاب یا محفظه فلزی محکم که دارای استراکچر مناسب جهت نصب به دیوار یا سقف ایستگاه های اتوبوس است.



فصل دوم: مشخصات فنی اجزا سامانه‌های مدیریت ناوگان اتوبوس‌رانی صفحه: ۲۷	 شورای فنی شهرداری تهران	مشخصات فنی نصب، نگهداری و تعمیر تجهیزات وسامانه های هوشمند شبکه اتوبوس رانی شهر تهران سند شماره: ۰-۳۳۴-۸-۶
--	--	--

- ۲- استراکچر مورداستفاده قابلیت گردش افقی و عمودی جهت تنظیم برای دید مناسب توسط شهروندان گرامی را دارد.
- ۳- کلیه قطعات و اتصالات استراکچر نصب پوشش رنگی متناسب با رنگ محفظه و بدنه را دارند.
- ۴- جنس بدنه و رنگ آن: جنس بدنه فلزی از نوع گالوانیزه به ضخامت ۱.۵ میلی‌متر مربع و رنگ الکترواستاتیک است و کلیه اتصالات مربوط به آن مقاوم در برابر رطوبت، اشعه UV، وزش باد، آفتاب، باران، برف، گردوغبار و با حداقل طول عمر مفید ۱۰ سال است. همچنین کلیه اتصالات مربوط به بدنه بدون درز است.
- ۵- بدنه نمایشگر کاملاً در مقابل نفوذ آب، باران و گردوغبار به داخل تابلو مطابق IP-۶۵ و برای ۱۰ سال مقاوم است.
- ۶- نمایشگر در مقابل لرزش‌های ناشی از وزش باد و عبور وسایل نقلیه سنگین و عامل‌های دیگر کاملاً مقاوم و هیچ‌گونه تأثیری در عملکرد مجموعه نمایشگر و خوانایی صفحه‌نمایش ندارد.
- ۷- نمایشگر در برابر میدان‌های مغناطیسی، الکترومغناطیسی، نویز محیط و رعدوبرق ایمن بوده و همچنین تأثیری بر روی امواج رادیویی و خطوط تلفن در خارج تابلو ندارد.
- ۸- دسترسی و سرویس قطعات داخلی تابلو باید به سهولت امکان‌پذیر باشد.
- ۹- استفاده از پیچ خودکار در هیچ قسمت از نمایشگر مجاز نیست.
- ۱۰- سازه مناسب و مستحکم جهت نصب با تمهیدات مناسب به‌منظور عدم سرقت و یا دست‌کاری غیرمجاز

#### ۲-۳-۱-۴- منبع تغذیه AC و DC

- ۱- برق تابلو از سیستم تک فاز شهری ۲۲۰۷ تأمین می‌شود تابلو باید در محدوده ولتاژی ۱۷۰۷ - ۲۵۰۷ به‌صورت نرمال کار نماید (استفاده از stabilizer مناسب ضروری است).
- ۲- بدنه تابلو از خطوط تغذیه ایزوله باشد.





شکل ۲-۳: تابلو اطلاع‌رسانی

#### ۲-۳-۲- نمایشگر تابلوی LED ایستگاه

این همان تابلو ایستگاه اتوبوس است که زمان رسیدن اتوبوس را به تفکیک هر خط عبوری از ایستگاه، به صورت LED نشان می‌دهد (شکل ۲-۴).



شکل ۲-۴: تابلو led ایستگاه اتوبوس

#### ۲-۳-۲-۱- مشخصات عملکردی

- ۱- نمایشگر از نوع ترکیبی است (چاپ ثابت و نمایشگر متغیر از نوع LED)
- ۲- نمایش نام و کد ایستگاه به صورت ثابت
- ۳- نمایش کلمات "ایستگاه اتوبوس" و "Bus Stop" به صورت ثابت
- ۴- نمایش تابلو مطلقاً ممنوع به صورت ثابت

فصل دوم: مشخصات فنی اجزا سامانه‌های مدیریت ناوگان اتوبوس‌رانی صفحه: ۲۹	 شورای فنی شهرداری تهران	مشخصات فنی نصب، نگهداری و تعمیر تجهیزات وسامانه های هوشمند شبکه اتوبوس رانی شهر تهران سند شماره: ۰-۳۳۴-۸-۶
--	--	--

- ۵- نمایش کلمات "شماره" و "مقصد" و "زمان رسیدن اتوبوس" به صورت ثابت
- ۶- نمایش شماره و مقصد برای ۴ خط عبوری به صورت ثابت
- ۷- نمایشگر متغیر LED جهت نمایش ساعت به صورت ۷ Segment
- ۸- نمایشگر متغیر LED جهت نمایش زمان رسیدن اتوبوس به صورت ۷ Segment و ترکیبی کلمه "به زودی" به تعداد خطوط عبوری

#### ۲-۲-۳-۲- مشخصات فنی

- ۱- ابعاد تابلو نمایشگر: به طور حدودی ۷۵×۵۰ mm
- ۲- قابلیت نصب بر روی پایه لوله‌ای به قطر ۶۰ mm
- ۳- استفاده از رنگ پودری الکترواستاتیک
- ۴- نوع LED به صورت تک رنگ
- ۵- ولتاژ تغذیه ۲۲۰ V
- ۶- حداکثر جریان مصرفی ۰.۵ A
- ۷- مقاومت در برابر شرایط محیطی مطابق با استاندارد IP۶۵
- ۸- امکان تغییر اطلاعات نمایشگرهای متغیر از مرکز کنترل
- ۹- مبتنی بر سیستم GPRS/SMS
- ۱۰- دارای گیرنده GPS
- ۱۱- دارای باتری برای ارسال اطلاعات از تابلو به مرکز کنترل در صورت قطع برق
- ۱۲- شارژ اتوماتیک باتری
- ۱۳- قسمت ۷ Segment توانایی نمایش دو رقم را داشته باشند.
- ۱۴- دارای سنسور نور برای تشخیص نور محیط و تنظیم شدت روشنایی تابلو متناسب با آن
- ۱۵- زاویه دید ۶۰ درجه عمودی و ۱۲۰ درجه افقی
- ۱۶- قابل خواندن از فاصله ۱ تا ۳۰ متر
- ۱۷- تابلو در ارتفاع ۳ متری نصب شود.
- ۱۸- دارای شرایط OUT DOOR
- ۱۹- مقاومت در برابر اشعه UV خورشید
- ۲۰- دمای عملکرد ۲۰ - تا ۶۰ درجه سانتی‌گراد

#### ۲-۳-۳- سامانه اطلاع‌رسانی داخل اتوبوس

##### ۲-۳-۳-۱- نمایشگر داخل اتوبوس

به منظور افزایش دقت و اطلاع‌رسانی مسافری، نمایشگرهایی صنعتی و با وضوح مناسب که از استحکام کافی برخوردار باشند (Anti-Vandal) داخل اتوبوس نصب می‌شود (شکل ۲-۵).





شکل ۲-۵: نمونه نمایشگر داخل اتوبوس برای مسافری

### ۲-۳-۳-۲- سامانه صوتی اعلام نام ایستگاه در اتوبوس

مشخصات سیستم صوتی داخل اتوبوس به شرح زیر است:

- ۱- بلندگوها و آمپلی‌فایرها باید طوری انتخاب و نصب شوند که در تمامی قسمت‌های اتوبوس سطح صدای بلندگوها حداقل ۱۵ دسی‌بل بالاتر از سطح نویز محیط باشد.
- ۲- بلندی صدا باید توسط راننده قابل تنظیم باشد.
- ۳- در هنگام توقف اتوبوس در ایستگاه با فشار یک دکمه سیستم باید نام ایستگاه فعلی و بعدی را به صورت خودکار اعلام کند.
- ۴- در صورت نیاز، راننده باید بتواند با فشار یک دکمه از طریق میکروفون داخل کابین خود با مسافری صحبت کند.
- ۵- سیستم باید در برابر گردوخاک مقاوم باشد.



فصل دوم: مشخصات فنی اجزا سامانه‌های مدیریت ناوگان اتوبوس‌رانی صفحه: ۳۱	 شورای فنی شهرداری تهران	مشخصات فنی نصب، نگهداری و تعمیر تجهیزات وسامانه های هوشمند شبکه اتوبوس رانی شهر تهران سند شماره: ۰-۳۳۴-۸-۶
--	--	--

- ۶- ولتاژ تغذیه: ولتاژ DC از باتری اتوبوس
  - ۷- دمای عملکرد ۰ \_ ۶۰ درجه سانتی‌گراد
  - ۸- مقاوم در برابر ضربه و لرزش در سه محور
- سایر مشخصات فنی در جدول ۲-۳ ارائه شده است.

جدول ۲-۳: مشخصات اعلام نام ایستگاه

عنوان	مشخصه فنی
پردازشگر (CPU)	High Performance
ذخیره (Storage)	۶ MB
کارت (SD Card)	Up to ۳۲G
نمایشگر LCD	Up to ۲۴ inch
خروجی (VGA Out)	Optional
ورودی (AV In)	Optional
ارتباط Wi-Fi	Optional
ارتباط ۳G/۴G	+
ارتباط ماهواره GNSS	Gps, Agps, beidou, glonass
Bluetooth, GPIO	Optional
Status LEDs (power, stand by)	+
ساعت دقیق زمانی (Real Time Clock)	+
انواع سنسورها (Sensor (Temperature, Door, Crash))	Optional
ویدئو (Video)	HD
تصویر (Image)	+
صدا (Audio)	+
ماکزیمم تعداد نمایشگر (Maximum number of lcd)	Optional
تبلیغات محلی (Location Based Advertising)	Optional
صدا (Voice)	+
AVL	Optional
تنظیم هوشمند صدا (Smart volume)	+
آمپلی فایر (Amplifier)	۴۰w Real
حفاظت پلاریته معکوس (Reverse polarity protection)	+
Led matrix	+
کنسول راننده (۷ inch) (Driver Console)	Optional
دوربین (Camera)	Optional
Ecu port	Optional
باتری پشتیبان (Backup battery)	Optional
توان (Power)	۱۲-۴۰v
سایر تسهیلات (Accessories (Gps, Antenna, Micro Sd))	+



فصل دوم: مشخصات فنی اجزا سامانه‌های مدیریت ناوگان اتوبوس‌رانی صفحه: ۳۲	 شورای فنی شهرداری تهران	مشخصات فنی نصب، نگهداری و تعمیر تجهیزات وسامانه های هوشمند شبکه اتوبوس رانی شهر تهران سند شماره: ۰-۳۳۴-۸-۶
--	--	--

## ۲-۳-۴- نرم افزارهای اطلاع رسانی عمومی و مسافران

### ۲-۳-۴-۱- نرم افزار کاربردی راهنمای مسافران

نرم افزار کاربردی موبایلی راهنمای مسافران متقاضی استفاده از خدمات حمل و نقل عمومی یک برنامه قابل نصب بر روی گوشی‌های هوشمند و یا سایت بهینه شده برای استفاده بر روی موبایل، تبلت و یا کامپیوتر است. حداقل امکانات این برنامه‌ها به شرح زیر هستند:

- ۱- این برنامه با امکان جستجوی نزدیک‌ترین ایستگاه یا خط مورد نظر و تخمین زمان ورود اتوبوس، امکان مدیریت بهتر سفرهای درون شهری را به همراه خواهد داشت.
- ۲- در صورت بهره‌مندی از تلفن همراه مجهز از سامانه مکان‌یابی (جی. پی. اس) و فعال‌سازی سرویس دیتا، این برنامه امکان نمایش
- ۳- ایستگاه‌های اطراف کاربر و مشخصات خطوط عبوری را نشان خواهد داد.
- ۴- تخمین زمان ورود اتوبوس به ایستگاه انتخاب شده به منظور برنامه‌ریزی برای سوار شدن
- ۵- تخمین زمان ورود اتوبوس به ایستگاه‌های پیش‌رو به منظور پیش‌بینی زمان سفر
- ۶- نمایش تصویری مسیر و ایستگاه‌های خط انتخاب شده بر روی نقشه
- ۷- امکان ایجاد فهرست مورد علاقه از ایستگاه‌ها
- ۸- نمایش جدول زمان‌بندی دوره‌ای حرکت اتوبوس‌ها (جدول ایستا)
- ۹- امکان جستجو بر اساس هر یک از کلیدواژه‌های "مبدأ و مقصد خط"، "نام ایستگاه"، "کد ایستگاه" و "نام مکان‌های مهم شهر"
- ۱۰- امکان تبادل پیغام با کاربران و دریافت نظرات

همچنین در صورت دسترسی به امکانات خطوط قطار شهری می‌توان امکان مسیریابی بر اساس شبکه حمل و نقل عمومی را با ارائه مسیر با کمترین زمان سفر، با کمترین هزینه و یا بهینه را ارائه کرد.

### ۲-۳-۴-۲- نرم افزار مسیریاب

این نرم‌افزار با هدف ارائه خدمات مطلوب‌تر به مسافران و کمک به انتخاب مسیر بهتر و بهینه، کاهش سفرهای غیرضروری در سطح شهر و نتیجتاً کاهش ترافیک طراحی گردیده است و به دو صورت بر روی موبایل‌ها و نیز وب کیوسک‌ها آماده قابل بهره‌برداری است (شکل ۲-۶).





فصل دوم: مشخصات فنی اجزا سامانه‌های مدیریت ناوگان اتوبوس رانی صفحه: ۳۳	 شورای فنی شهرداری تهران	مشخصات فنی نصب، نگهداری و تعمیر تجهیزات و سامانه های هوشمند شبکه اتوبوس رانی شهر تهران سند شماره: ۰-۳۳۴-۸-۶
---	--	--



شکل ۲-۶: نرم افزار مسیریاب

### ۲-۳-۵- نرم افزار اطلاع رسانی تحت وب

این نرم افزار به لحاظ مشخصات فنی مشابه نرم افزارهای اپلیکیشن گوشی همراه است با این تفاوت که دسترسی آن از طریق اینترنت و تحت وب بر روی رایانه قابل مشاهده و اجرا است.

### ۲-۳-۶- کیوسک های اینترنتی (وب کیوسک- Web Kiosk)

این کیوسک ها جهت اطلاع رسانی ترافیکی و شهری طراحی و پیاده سازی شده است. این کیوسک ها در ایستگاه های اتوبوس نصب می گردد که بر اساس محیط، استانداردهای لازم که در زیر می آید توسط مجری در طراحی لحاظ گردیده است. نرم افزار آن به صورت سیستم مدیریت پخش عمل می نماید که قابلیت پخش فایل های ویدیویی و گرافیکی و پیام های متنی متحرک، صفحات وب را به صورت متوالی و زمان بندی شده در محل های مورد نظر بر روی صفحه داشته باشد و مدیریت پخش تحت شبکه خواهد بود.

صفحه نمایش نمایشگرهای مذکور از نوع TFT LCD, LED Backlight است که با کمک یک دستگاه کامپیوتر صنعتی مورد استفاده قرار می گیرد.

این کیوسک ها شامل قسمت های ذیل است:

- ۱- صفحه نمایش (پانل LCD): در این کیوسک ها از نوع Dual Touch است و از دو نمایشگر LCD که نوع بدون تاج آن در بالا و نوع مجهز به صفحه حساس لمسی آن Touch در قسمت پایین تحت شیب مناسب نسبت به افق و در ارتفاع مناسب جهت استفاده شهروندان استفاده می گردد.
- ۲- کنترلر تابلو (سخت افزار و نرم افزار مربوطه)
- ۳- بدنه و محفظه فلزی کیوسک
- ۴- سازه و تجهیزات الحاقی



فصل دوم: مشخصات فنی اجزا سامانه‌های مدیریت ناوگان اتوبوس‌رانی صفحه: ۳۴	 شورای فنی شهرداری تهران	مشخصات فنی نصب، نگهداری و تعمیر تجهیزات وسامانه های هوشمند شبکه اتوبوس رانی شهر تهران سند شماره: ۰-۳۳۴-۸-۶
--	--	--

کلیه قطعات استفاده شده در صفحه‌نمایش و همین‌طور کنترلر و کامپیوتر در شرایط محیطی Outdoor و مقاوم در برابر نور خورشید، اشعه UV آن، رطوبت هوا تا ۹۰٪، دمای هوا ۱۰- تا ۶۰+ درجه سانتی‌گراد و با حداقل طول عمر ۱۰ سال طراحی و ساخته شده است.

### ۲-۳-۱- صفحه‌نمایش (پانل LCD)

۱- صفحه‌نمایش بالا: صفحه‌نمایش صنعتی (INDUSTRIAL) و از نوع TFT LCD, LED Backlight با سایز ۱۷" و دارای مشخصه‌های ذیل است:

۱. وضوح تابلو: (FHD) ۱۰۲۴x۷۶۸
۲. شدت نور نمایشگر: حداقل ۷۰۰ cd/m<sup>۲</sup>
۳. نسبت کنتراست: ۱: ۱۵۰۰ Contrast Ratio به بالا
۴. زاویه دید: ۱۷۰ درجه عمودی ۱۶۰ درجه افقی Viewing Angle
۵. Response Time (Typical): ۵ms
۶. Display Colors تعداد رنگ قابل نمایش: بیشتر از ۱۶.۷M
۷. نسبت تصویر (DISPLAY RATIO): ۴:۳

۲- صفحه‌نمایش پایین: صفحه‌نمایش صنعتی (INDUSTRIAL) و از نوع TFT LCD, LED Backlight (double touch) (waterproof Anti-glare touch screen) IR با سایز ۱۷" و دارای مشخصه‌های ذیل است:

۱. وضوح تابلو: (FHD) ۱۰۲۴x۷۶۸
۲. شدت نور نمایشگر: حداقل ۷۰۰ cd/m<sup>۲</sup>
۳. نسبت کنتراست: ۱: ۱۵۰۰ Contrast Ratio به بالا
۴. زاویه دید: ۱۷۰ درجه عمودی ۱۶۰ درجه افقی Viewing Angle
۵. Response Time (Typical): ۵ms
۶. Display Colors تعداد رنگ قابل نمایش: بیشتر از ۱۶.۷M
۷. نسبت تصویر (DISPLAY RATIO): ۴:۳

### ۲-۳-۲- کنترلر تابلو (سخت‌افزار و نرم‌افزار مربوطه)

کنترلر کیوسک توانایی ارتباط با پروتکل استاندارد را دارد. وظیفه این قسمت نمایش پیام، کنترل و نظارت بر صحت عملکرد کلیه اجزای سیستم، ثبت و گزارش کلیه خطاها و خرابی‌ها و نهایتاً ارتباط با کامپیوتر مرکزی و گرفتن فرمان‌ها و ارسال دیتاهای مورد درخواست بوده که باید مشخصات فنی ذیل را دارا باشد:

- ۱- کنترلر کیوسک به صورت PC Base است.
- ۲- کلیه خطاها و خرابی‌های مربوط به اجزای سیستم شامل: سیستم ارتباطات و هرگونه خطا در ارسال، دریافت و قطع و وصل مجدد ارتباط، قطع برق و وصل مجدد آن، وضعیت منابع تغذیه، وضعیت فن‌ها و وضعیت دما ثبت و گزارش می‌شود.
- ۳- کنترلر کیوسک به ازای تقاضا از کامپیوتر مرکزی یا پرتابل اطلاعات را ارسال می‌نماید.
- ۴- سنسور نوری: نمایشگر مجهز به سنسور نوری است. کنترلر از طریق این سنسور، نور محیط را تشخیص داده و به صورت اتوماتیک نور کیوسک را تنظیم می‌نماید. همچنین کیوسک قابلیت تنظیم دستی شدت نور را نیز دارا است. کنترلر در صورتی که دمای داخل کابینت و یا دمای رو برد کنترلر بالاتر از دمای بحرانی باشد، کیوسک را خاموش کرده و به مرکز اطلاع می‌دهد.



<p>فصل دوم: مشخصات فنی اجزا سامانه‌های مدیریت ناوگان اتوبوس‌رانی صفحه: ۳۵</p>	 <p>شورای فنی شهرداری تهران</p>	<p>مشخصات فنی نصب، نگهداری و تعمیر تجهیزات و سامانه های هوشمند شبکه اتوبوس رانی شهر تهران سند شماره: ۰-۳۳۴-۸-۶</p>
---	---	--

- ۵- پیام در حافظه تابلو ذخیره و با قطع برق از بین نمی‌رود و حداقل ظرفیت ۴۰۹۶ پیام را دارا است.
- ۶- هنگام قطع برق و وصل مجدد آن، تابلو بر روی یک پیغام پیش‌فرض (قابل برنامه‌ریزی) قرار می‌گیرد.
- ۷- کنترلر تابلو (چه به صورت PC Base و یا به صورت برد کنترلر) کاملاً صنعتی بوده و کلیه تجهیزات کیوسکر جهت عملکرد مناسب در دمای ۱۰- تا ۶۰+ درجه است.
- ۸- کنترلر دارای سیستم Watch Dog مطمئن و کارا است. کنترلر دارای دو پورت RS-۲۳۲ و RS-۴۸۵ و یک پورت Ethernet ۱۰۰ بوده و کنترلر و نرم‌افزار آن توانایی برقراری ارتباط با کامپیوتر از طریق مودم Leased، رادیو مودم و دستگاه مودم GSM جهت ارتباط GPRS (SMS یا Data) سازگار با بستر مخابراتی ایران را دارد و همچنین توانایی ارتباط با کامپیوتر پرتابل را داشته باشد و قادر به نمایش زمان رسیدن اتوبوس‌ها به ایستگاه‌ها و یا هر پیام ترافیکی دیگر است.

### ۲-۳-۶-۳- بدنه و محفظه فلزی کیوسک

- ۱- کلیه قطعات و اتصالات سازه نصب پوشش رنگی متناسب با رنگ محفظه و بدنه را دارند.
- ۲- جنس بدنه و رنگ آن: جنس بدنه فلزی از نوع گالوانیزه به ضخامت ۲ میلی‌متر و رنگ الکترواستاتیک است و کلیه اتصالات مربوط به آن مقاوم در برابر رطوبت، اشعه UV، وزش باد، آفتاب، باران، برف، گردوغبار و با حداقل طول عمر مفید ۱۰ سال است. همچنین کلیه اتصالات مربوط به بدنه بدون درز است.
- ۳- بدنه کیوسک‌ها کاملاً در مقابل نفوذ آب، باران و گردوغبار به داخل تابلو مطابق IP-۶۵ و برای ۱۰ سال مقاوم است.
- ۴- کیوسک در مقابل لرزش‌های ناشی از وزش باد و عبور وسایل نقلیه سنگین و عامل‌های دیگر کاملاً مقاوم و هیچ‌گونه تأثیری در عملکرد مجموعه نمایشگر و خوانایی صفحه‌نمایش ندارد.
- ۵- نمایشگر در برابر میدان‌های مغناطیسی، الکترومغناطیسی، نویز محیط و رعدوبرق ایمن بوده و همچنین تأثیری بر روی امواج رادیویی و خطوط تلفن در خارج تابلو ندارد.
- ۶- استفاده از پیچ خودکار در هیچ قسمت از کیوسک مجاز نیست.
- ۷- دسترسی و سرویس قطعات داخلی تابلو باید به سهولت امکان‌پذیر باشد.

### ۲-۳-۶-۴- منبع تغذیه AC و DC

- ۱- برق کیوسک از سیستم تک فاز شهری ۲۲۰V تأمین می‌شود کیوسک باید در محدوده ولتاژی ۱۷۰V - ۲۵۰V به صورت نرمال کار نماید (استفاده از stabilizer مناسب ضروری است).
- ۲- بدنه کیوسک از خطوط تغذیه ایزوله باشد.

### ۲-۳-۶-۵- مشخصات فنی کیوسک‌های اینترنتی (وب کیوسک - Web Kiosk)

مشخصات فنی کیوسک‌های اینترنتی (وب کیوسک‌های) موجود به شرح زیر است (لازم به ذکر است در صورت نیاز به تهیه و نصب وب کیوسک می‌بایست مطابق تکنولوژی روز وب کیوسک‌های موردنیاز تهیه و نصب گردند):

- ۱- پردازشگر: Atom Intel dual-core Processor, ۱.۸ GHZ
- ۲- حافظه RAM: ۱GB RAM, DDR۳
- ۳- حافظه مورد نیاز: ۵۰۰GB HDD.SATA
- ۴- تعداد پورت سریال: ۲× Serial port, RS۲۳۲
- ۵- تعداد USB: ۴× USB, Ver ۲.۰
- ۶- پورت گرافیک: Dual Graphic port
- ۷- ۲× lcd ۱۷" TFT Display ۱۰۲۴×۷۶۸ pixels, ۱× Touch screen & ۱× Protected shield



فصل دوم: مشخصات فنی اجزا سامانه‌های مدیریت ناوگان اتوبوس‌رانی صفحه: ۳۶	 شورای فنی شهرداری تهران	مشخصات فنی نصب، نگهداری و تعمیر تجهیزات وسامانه های هوشمند شبکه اتوبوس رانی شهر تهران سند شماره: ۰-۳۳۴-۸-۶
--	--	--

- ۸- حفاظت: Remote Ctrl. Lock, protection
- ۹- اترنت : NIC Fast Ethernet ۱۰/۱۰۰Mbps, Built-in
- ۱۰- فن : Cooling Fan, advanced
- ۱۱- مودم : GSM Modem / ۳G
- ۱۲- نوع برق : AC ۲۲۰V, ۵۰HZ Power supply, mono phase
- ۱۳- توان مصرفی: Power supply totally ۷۵۰w
- ۱۴- ماژولهای پیشنهادی : Optional module:
۱. پرینتر: Thermal receipt printer
  ۲. کارت خوان : Magnetic Reader, Mifare Chip card, ISO ۱۴۴۴۳ A/B
  ۳. TOM cash receptions, cassette
  ۴. دوربین حفاظتی ( Security Camera )

## ۴-۲ - سامانه هوشمند مدیریت اطلاعات رانندگان و ناوگان

### ۲-۴-۱ - مدیریت اطلاعات ناوگان

- ۱- تعریف انواع خودروها به تفکیک کاربرد، میزان مصرف سوخت، ظرفیت و حجم باک
- ۲- فرایند تشکیل پرونده برای خودرو
- ۳- مدیریت مدارک و پیوست‌های تعریف‌شده برای خودرو
- ۴- فرایند واگذاری بهره‌برداری خودرو (به همراه حفظ سوابق)
- ۵- فرایند مدیریت کاربری خطی خودروها
- ۶- فرایند نقل و انتقال امتیاز بهره‌برداری خودرو
- ۷- ثبت وضعیت تملک اتوبوس‌ها به همراه امکان نگهداری سوابق تغییرات.
- ۸- امکان مشخص نمودن وضعیت اتوبوس‌ها (فعال، فروخته‌شده، متوقف، منتظر اسقاط، اسقاط شده، سرقت شده و ...).
- ۹- مدیریت تغییرات اطلاعات پایه خودروها به همراه حفظ سوابق (تغییر نوع سوخت، رنگ و ...)
- ۱۰- امکان ردیابی شماره پلاک خودرو به گونه‌ای که مشخص شود هر پلاک در چه دوره‌های زمانی روی چه خودرویی نصب شده است و در هر زمان وضعیت فعلی پلاک و خودرویی که پلاک به آن تخصیص داده شده قابل استخراج باشد.
- ۱۱- فرایند تغییر پلاک و فک پلاک (به همراه حفظ سوابق)
- ۱۲- فرایند تخصیص راننده به خودرو
- ۱۳- فرایند صدور حکم فعالیت برای راننده (کنترل کلیه قوانین کاری بر اساس دستورالعمل‌ها برای صدور حکم)
- ۱۴- مدیریت توقف خودروها
- ۱۵- فرایند مدیریت بیمه شخص ثالث خودروها
- ۱۶- فرایند مدیریت معاینه فنی خودروها
- ۱۷- فرایند مدیریت تجهیزات خودروها
- ۱۸- فرایند مدیریت جرائم راهنمایی و رانندگی خودروها
- ۱۹- فرایند اسقاط خودرو و نوسازی ناوگان

### ۲-۴-۲ - مدیریت اطلاعات رانندگان

- ۱- مدیریت تشکیل پرونده برای راننده (از ثبت درخواست اولیه تا تأیید پرونده)



<p>فصل دوم: مشخصات فنی اجزا سامانه‌های مدیریت ناوگان اتوبوس‌رانی صفحه: ۳۷</p>	 <p>شورای فنی شهرداری تهران</p>	<p>مشخصات فنی نصب، نگهداری و تعمیر تجهیزات وسامانه های هوشمند شبکه اتوبوس رانی شهر تهران سند شماره: ۰-۳۳۴-۸-۶</p>
---	--	---

- ۲- مدیریت مدارک و پیوست‌های تعریف‌شده برای رانندگان
- ۳- صدور پروانه فعالیت
- ۴- مدیریت اطلاعات آدرس راننده
- ۵- مدیریت اشتغال راننده و حفظ سوابق
- ۶- فرایند ثبت و مدیریت شیف‌کاری رانندگان
- ۷- مدیریت گواهینامه راننده (ارسال پیام کوتاه برای راننده قبل از پایان اعتبار گواهینامه)
- ۸- مدیریت اطلاعات بیمه راننده (بیمه تأمین اجتماعی و تکمیلی)
- ۹- تمدید پروانه راننده
- ۱۰- مدیریت محدودیت‌ها برای اشتغال راننده (قرار دادن کد ملی اشخاص جهت محدودیت در اشتغال در بخش‌های مختلف)
- ۱۱- مدیریت خدمات رفاهی ارائه‌شده به رانندگان
- ۱۲- مدیریت فرایند انصراف راننده، لغو پروانه راننده، فوت راننده

#### ۲-۴-۳ - مدیریت آموزش رانندگان

- ۱- مدیریت دوره‌های آموزشی بدو و حین استخدام برای رانندگان
- ۲- امکان تعریف برگزارکنندگان دوره‌ها
- ۳- امکان تعریف سرفصل‌های آموزش
- ۴- انتقال اتوماتیک رانندگان به کارتابل آموزش پس از تشکیل پرونده
- ۵- مدیریت راننده‌های منتظر آموزش
- ۶- مدیریت برگزاری دوره‌های
- ۷- ثبت مدرک دوره برای راننده و پیوست کردن مدارک
- ۸- انتقال اتوماتیک راننده به مراحل بعدی پس از تأیید آموزش در فرایند استخدام

#### ۲-۴-۴ - مدیریت اطلاعات خطوط

- ۱- مدیریت اطلاعات خطوط، مسیر خط و ایستگاه‌های مسیر (رفت و برگشت)
- ۲- مدیریت اطلاعات ایستگاه‌ها و امکانات آن‌ها
- ۳- مدیریت اطلاعات پایانه‌ها و امکانات آن‌ها
- ۴- مدیریت مدارک و پیوست‌های تعریف‌شده برای خطوط
- ۵- مدیریت تغییر مسیر خطوط و جمع‌آوری خطوط
- ۶- مدیریت ظرفیت خط
- ۷- مدیریت نرخ خطوط (برای مسافر)
- ۸- مدیریت بهره‌برداران و ناظران خطوط
- ۹- مدیریت اتوبوس‌های تخصیص داده‌شده در خط
- ۱۰- مدیریت زمان‌بندی خطوط
- ۱۱- مشاهده عملکرد خطوط، تخلفات و شکایات در پرونده

#### ۲-۴-۵ - مدیریت اطلاعات شرکت‌های برون‌سپاری شده

- ۱- تشکیل پرونده برای شرکت
- ۲- مدیریت مدارک و پیوست‌های تعریف‌شده برای شرکت



<p>فصل دوم: مشخصات فنی اجزا سامانه‌های مدیریت ناوگان اتوبوس‌رانی صفحه: ۳۸</p>	 <p>شورای فنی شهرداری تهران</p>	<p>مشخصات فنی نصب، نگهداری و تعمیر تجهیزات وسامانه های هوشمند شبکه اتوبوس رانی شهر تهران سند شماره: ۰-۳۳۴-۸-۶</p>
---	--	---

- ۳- مدیریت آدرس شرکت و تغییرات اطلاعات ثبتی شرکت‌ها
- ۴- مدیریت صدور و تمدید پروانه برای شرکت‌های خصوصی
- ۵- مدیریت اطلاعات و مدارک کارکنان و اعضای هیات مدیره و صاحبان امضای مجاز و تغییرات آن‌ها
- ۶- مدیریت خطوط تحت پوشش شرکت
- ۷- مدیریت انصراف و یا حذف شرکت‌های خصوصی
- ۸- مدیریت ابطال پروانه فعالیت شرکت‌ها
- ۹- مدیریت عملکرد شرکت‌های خصوصی
- ۱۰- مدیریت ناوگان مجاز و نوع فعالیت آن‌ها
- ۱۱- مدیریت دسترسی شرکت‌های خصوصی به سامانه در تمامی فرآیندها به‌گونه‌ای که در صورت دسترسی داشتن به فرآیند، تنها امکان رؤیت اطلاعات مربوط به شعبه خود را دارد.

#### ۲-۴-۶- مدیریت تخلفات و شکایات

- ۱- مدیریت مکانیزه آیین‌نامه تخلف و تشویق (تعریف تخلفات پایه، درجه تخلفات، مبالغ و اقدام متناسب با هر نوع تخلف)
- ۲- مدیریت دفترچه‌های ثبت تخلف و تشویق برای عوامل گشت (ثبت و تحویل دفترچه‌ها)
- ۳- امکان مشخص نمودن محل دقیق تخلف بر اساس موجودیت‌های تعریف شده در سیستم (خط، ایستگاه، پایانه و ...)
- ۴- مدیریت ثبت تخلف و تشویق و تعیین اقدام مرتبط به‌صورت مکانیزه بر اساس آیین‌نامه
- ۵- نمایش تخلفات در کارتابل شرکت‌های خصوصی جهت رسیدگی و مدیریت
- ۶- مدیریت تخلفات و تشویق‌های منتظر طرح در کمیته
- ۷- مدیریت تشکیل کمیته و ثبت آرای کمیته
- ۸- مدیریت خسارت ثبت شده
- ۹- مدیریت اطلاع‌رسانی به رانندگان و مسئولین شرکت در فرآیند ثبت تخلف و تشویق، از طریق ارسال پیام کوتاه
- ۱۰- مدیریت اجرای آرای کمیته‌ها در زمان مشخص شده
- ۱۱- مدیریت فرآیند پرداخت جرائم مالی تخلفات (وضعیت بدهکاری شرکت‌ها در لحظه مشخص و امکان پرداخت به همراه پیوست کردن فیش واریزی که با تأیید مالی به‌صورت اتوماتیک از بدهی شرکت کسر و وضعیت اجرای آن به‌صورت اتوماتیک برابر رأی اجرا شده قرار می‌گیرد).
- ۱۲- مدیریت امتیاز منفی تخلفات برای پروانه راننده و شرکت
- ۱۳- جلوگیری از تمدید پروانه راننده در صورت عبور امتیاز تخلفات از سقف مجاز تعیین شده برای تمدید پروانه
- ۱۴- جلوگیری از اشتغال روزانه راننده در صورت عبور امتیاز تخلفات از سقف مجاز تعیین شده برای اشتغال روزانه
- ۱۵- نمایش تخلفات مرتبط با خودرو، راننده و خط در پرونده‌های مربوطه
- ۱۶- مدیریت گروه‌بندی اطلاعات پایه شکایات بر اساس موضوع و موجودیت و تعریف شاخص‌های کنترلی در هر موضوع
- ۱۷- مدیریت ثبت اطلاعات شکایات به‌گونه‌ای که هر شکایات به موجودیت مرتبط آن متصل می‌گردد. (راننده، خودرو، خط، ایستگاه، پایانه و ...)
- ۱۸- مدیریت توزیع شکایات بین بهره‌برداران و ناظران موجودیت‌ها توسط سیستم و مدیریت مراحل رسیدگی به شکایات در شعب مختلف
- ۱۹- امکان ارجاع داخلی یا فرا شعب شکایات جهت پیگیری سریع شکایت
- ۲۰- مدیریت زمان‌بندی رسیدگی به شکایت به‌گونه‌ای که در هر لحظه به‌صورت برخط متوسط زمان رسیدگی به شکایت و تعداد شکایت در حال بررسی به تفکیک شرکت‌های خصوصی و مناطق مشخص است.





فصل دوم: مشخصات فنی اجزا سامانه‌های مدیریت ناوگان اتوبوس‌رانی صفحه: ۳۹	 شورای فنی شهرداری تهران	مشخصات فنی نصب، نگهداری و تعمیر تجهیزات وسامانه های هوشمند شبکه اتوبوس رانی شهر تهران سند شماره: ۰-۳۳۴-۸-۶
--	--	--

#### ۲-۴-۷- مدیریت عملکرد مالی خطوط

- ۱- ثبت تنظیمات خط برای ثبت اتوماتیک ارزیابی روزانه و ماهانه
- ۲- پیاده‌سازی اسکژولر جهت ثبت اتوماتیک شبانه اطلاعات پایه صورت‌حساب روزانه به تفکیک خطوط.
- ۳- پیاده‌سازی اسکژولر جهت دریافت اتوماتیک روزانه اطلاعات نیم راه‌ها از سامانه AVL
- ۴- پیاده‌سازی اسکژولر جهت دریافت اتوماتیک روزانه اطلاعات تراکنش‌های کارت بلیت از سامانه AFC
- ۵- محاسبه درآمد روزانه خط و جرائم اتوماتیک بر اساس قوانین تعریف‌شده
- ۶- محاسبه یارانه خطوط شرکت‌های خصوصی
- ۷- تأیید صورت‌حساب روزانه خطوط
- ۸- صدور صورت‌حساب ماهانه برای خطوط
- ۹- ارزیابی عملکرد سالانه خطوط

#### ۲-۴-۸- مدیریت عملکرد خودروها

- ۱- ثبت اتوماتیک عملکرد روزانه خودروها بر اساس اطلاعات دریافتی از سامانه‌های AVL و AFC
- ۲- محاسبه اتوماتیک درآمد روزانه خودرو و وضعیت اشتغال خودرو
- ۳- صدور اتوماتیک صورتحساب ماهانه برای خودرو
- ۴- محاسبه اتوماتیک یارانه و جرائم خودرو
- ۵- صدور اتوماتیک صورتحساب سالانه برای خودرو

#### ۲-۴-۹- مدیریت سوخت خودروها

- ۱- ثبت اطلاعات سوخت خودروها
- ۲- کنترل نوع سوخت پایه خودرو با نوع سوخت تحویلی به خودرو
- ۳- کنترل مقدار سوخت دهی به هر خودرو بر اساس کیلومتر طی شده
- ۴- کنترل تعداد دفعات سوخت‌گیری در یک روز و جلوگیری از سوخت‌گیری بیش از مقدار تعریف‌شده
- ۵- نمایش بر خط نمودار تعداد اتوبوس‌های سوخت‌گیری شده به تفکیک نوع سوخت در ساعت‌های مختلف روز
- ۶- ارائه گزارش میزان سوخت و تعداد دفعات سوخت‌گیری در یک بازه زمانی مشخص

#### ۲-۴-۱۰- مدیریت کارواش خودروها

- ۱- ثبت اطلاعات کارواش خودروها به تفکیک نوع خدمات ارائه‌شده در کارواش
- ۲- کنترل تعداد دفعات کارواش در یک روز و جلوگیری از انجام کارواش بیش از تعداد تعریف‌شده برای یک خودرو در یک روز
- ۳- نمایش بر خط نمودار تعداد اتوبوس‌های کارواش شده در ساعت‌های مختلف روز
- ۴- ارائه گزارش سرویس کارواش به تفکیک نوع خدمات ارائه‌شده و شرکت‌های خصوصی و مناطق

#### ۲-۴-۱۱- مدیریت ارسال و دریافت پیام کوتاه

- ۱- امکان تعریف ساختار پیام‌ها به تفکیک فرایندهای کاری و انجام تنظیمات ساعت و نوع ارسال
- ۲- امکان مشاهده پیام‌های ارسالی
- ۳- امکان مشاهده پیام‌های دریافتی
- ۴- امکان ارسال پیام فردی از طریق منوی اصلی سیستم



فصل دوم: مشخصات فنی اجزا سامانه‌های مدیریت ناوگان اتوبوس‌رانی صفحه: ۴۰	 شورای فنی شهرداری تهران	مشخصات فنی نصب، نگهداری و تعمیر تجهیزات وسامانه‌های هوشمند شبکه اتوبوس رانی شهر تهران سند شماره: ۰-۳۳۴-۸-۶
--	--	--

۵- ارسال اتوماتیک پیام بر اساس برنامه زمان‌بندی در مدیریت گواهینامه‌ها، پروانه فعالیت، تولد راننده‌ها و ...

## ۲-۴-۱۲ - مدیریت کارکرد روزانه رانندگان و عملکرد خطوط (مدیریت تعرفه رانندگان دولتی)

- ۱- امکان ثبت اطلاعات شیفت‌های کاری برای خودرو و راننده، ویرایش آن‌ها و نگهداری سوابق اطلاعات مرتبط (این اطلاعات شامل نام شیفت، نوع شیفت، ساعت شیفت از- تا و سایر فیلدهای اطلاعاتی موردنیاز است).
- ۲- مشاهده جدول زمان‌بندی اتوبوس و راننده برای هر خط به تفکیک نوع شیفت در پروفایل خط
- ۳- امکان تعریف انواع شیفت‌های کاری (صبح، عصر، شب، میان‌روزی)
- ۴- امکان تعریف تغییر شیفت (ماهانه یا روزانه)
- ۵- گردش اتوماتیک رانندگان بین شیفت‌های تعریف‌شده به‌صورت ماهانه و یا روزانه بر اساس تعریف انجام‌شده در شیفت تخصیصی
- ۶- امکان نگهداری لیست تغییرات و سوابق شیفت‌های تعریف‌شده برای رانندگان و خودروها
- ۷- امکان مشخص نمودن محل تغییر و تحول راننده در خط در تعریف شیفت
- ۸- امکان تعریف منطقه یا ناحیه ناظر بر عملکرد راننده در تعریف شیفت
- ۹- تعریف اطلاعات پایه رخدادهای و پنل مدیریتی برای انجام تنظیمات
- ۱۰- مدیریت مرخصی رانندگان (تأیید، مانده و ارتباط مکانیزه با تعرفه)
- ۱۱- مدیریت ورود و خروج خودروها به توقفگاه (مدیریت وضعیت تعرفه روزانه)
- ۱۲- ثبت مجوز خروج خودرو از توقفگاه و امکان لغو مجوز آن و جلوگیری از خروج خودرو در صورت نداشتن مجوز
- ۱۳- اثرگذاری مستقیم رخداد ثبت ورود و خروج در ثبت سایر رخدادهای (به‌عنوان مثال در ثبت کارواش یا سوخت و ...)
- ۱۴- نمایش خودروهای منتظر خروج یا خودروهایی که تأخیر در خروج از توقفگاه دارند با توجه به مجوز صادرشده
- ۱۵- نمایش خودروهایی که تأخیر در ورود به توقفگاه دارند بر اساس زمان تعریف‌شده
- ۱۶- نمایش بر خط نمودار تعداد اتوبوس خارج‌شده از توقفگاه به تفکیک ساعت در یک روز کاری
- ۱۷- امکان دریافت گزارشات کاربردی به‌صورت ریز و یا آماری از وضعیت ورود و خروج خودروها در یک بازه زمانی مشخص
- ۱۸- مدیریت ورود و خروج خودروها به تعمیرگاه
- ۱۹- متوقف نمودن اتوماتیک خودرو و خروج اتوماتیک خودرو از لیست اتوبوس‌های آماده‌به‌کار پس از ورود به تعمیرگاه
- ۲۰- آزادسازی اتوماتیک خودرو از راننده و قرار دادن راننده در لیست رانندگان منتظر تخصیص اتوبوس پس از ورود اتوبوس به تعمیرگاه
- ۲۱- نمایش خودروهای متوقف در لیست خودروهای متوقف با مدت‌زمان توقف در تعمیرگاه
- ۲۲- نمایش بر خط نمودار تعداد اتوبوس واردشده و یا خارج‌شده از تعمیرگاه به تفکیک ساعت در یک روز کاری
- ۲۳- مدیریت صدور تعرفه برای روزهای تعطیل
- ۲۴- امکان صدور تعرفه دستی برای روزهای تعطیل یا روزهای خاص که راننده مقرر است متفاوت با برنامه تعریف‌شده شاغل گردد. (انجام برنامه‌ریزی برای روزهای تعطیل یا روزهای خاص)
- ۲۵- مدیریت کارکرد روزانه رانندگان (مدیریت وضعیت تعرفه روزانه)
- ۲۶- مدیریت غیبت رانندگان
- ۲۷- ارزیابی تعرفه روزانه رانندگان (مدیریت وضعیت تعرفه روزانه)
- ۲۸- مدیریت تعرفه در یک کارتابل مشخص به‌گونه‌ای که در هر لحظه وضعیت تعرفه‌ها (رانندگان منتظر ورود، شاغل، منتظر تخصیص اتوبوس، تأخیر در پایان کار و ...) مشخص است.





<p>فصل دوم: مشخصات فنی اجزا سامانه‌های مدیریت ناوگان اتوبوس‌رانی صفحه: ۴۱</p>	 <p>شورای فنی شهرداری تهران</p>	<p>مشخصات فنی نصب، نگهداری و تعمیر تجهیزات وسامانه های هوشمند شبکه اتوبوس رانی شهر تهران سند شماره: ۰-۳۳۴-۸-۶</p>
---	--	---

- ۲۹- ثبت شروع به کار راننده به همراه امکان مشخص بودن دلیل تأخیر راننده به‌گونه‌ای که مجاز یا غیرمجاز بودن دلیل تأخیر مشخص گردد.
- ۳۰- تعریف کارتابل مناسب برای مسئول رابط به‌گونه‌ای که در هر زمان می‌تواند جدول زمان‌بندی و برنامه روزانه را به تفکیک خط، اتوبوس و راننده کنترل و محدودیت‌های ایجادشده را برای منطقه تحت پوشش مشاهده نماید.
- ۳۱- ایجاد نمودار کنترلی مناسب برای نشان دادن وضعیت لحظه‌ای شاغلین خطوط به تفکیک خطوط و مناطق
- ۳۲- امکان ثبت ساعت ورود راننده در اولین نقطه ورود در شیفت کاری تعریف‌شده
- ۳۳- ایجاد آلام‌های بصری مناسب جهت متوجه شدن تأخیر شروع به کار و پایان کار یک راننده
- ۳۴- امکان ثبت فعالیت درستی در کارکرد راننده
- ۳۵- امکان ارسال پیام کوتاه برای راننده توسط مسئول ناحیه یا منطقه
- ۳۶- امکان ثبت کلیه وقایع قابل رخداد برای یک راننده و اتوبوس به تفکیک و بر اساس ساعت شروع و پایان به‌گونه‌ای که از ساعت ورود اولیه تا خروج نهایی راننده در یک روز، توالی زمان‌های ثبت‌شده برای کلیه وقایع کنترل گردد. (مانند ورود و خروج راننده به توقفگاه، ورود و خروج از خط، انجام تعمیرات)
- ۳۷- امکان مشاهده وضعیت تعرفه رانندگان برای مناطق و نواحی ناظر تعریف‌شده جهت نظارت بر عملکرد رانندگان
- ۳۸- ثبت گزارش غیبت برای راننده به‌صورت اتوماتیک در صورتی که ۳ روز کاری متوالی برای راننده عدم مراجعه ثبت شده باشد.
- ۳۹- ایجاد ارتباط بین غیبت و تعرفه (به‌عنوان مثال در صورت ثبت غیبت امکان ثبت کارکرد برای راننده وجود ندارد).
- ۴۰- امکان لغو غیبت
- ۴۱- تهیه خلاصه کارکرد روزانه یک راننده بر اساس مجموع وقایع ثبت‌شده در یک روز در برنامه کاری روزانه آن (تعرفه مکانیزه) و مطابق با نیاز تعریف‌شده برای سیستم حقوق و دستمزد
- ۴۲- محاسبه اتوماتیک وضعیت اشتغال راننده، اضافه‌کاری، کسر کار، دویل، شب‌کاری در تعرفه راننده توسط سیستم
- ۴۳- امکان ثبت کسر کار عملکردی برای راننده
- ۴۴- امکان ثبت اضافه‌کار تشویقی برای راننده
- ۴۵- امکان ارزیابی کارکرد مفید و تعداد نیم راه در صورت ثبت صحیح اطلاعات به‌صورت اتوماتیک توسط سیستم
- ۴۶- امکان ارزیابی نیم راه‌های طی شده بر اساس اطلاعات سامانه AVL در صورت ثبت صحیح این اطلاعات در این سامانه و دریافت اطلاعات از این سامانه‌ها
- ۴۷- مشاهده لیست کارکرد روزانه و ماهانه عملکرد رانندگان
- ۴۸- آماده کردن فایل مبنای حقوق رانندگان به تفکیک مناطق و یا کلی

## ۲-۴-۱۳- مدیریت ناوگان دربستی

- ۱- ثبت اطلاعات قراردادهای خودروهای دربستی
- ۲- ثبت سرویس‌های روزانه خودروهای دربستی
- ۳- ثبت مراسم‌های ویژه مانند ۱۳ آبان، ۲۲ بهمن، عید فطر و ...
- ۴- ثبت برنامه اجرای نماز جمعه هفتگی
- ۵- ثبت درخواست اجراکنندگان مراسم‌های ویژه
- ۶- مدیریت تخصیص و اعزام اتوبوس در مراسم‌های ویژه و نماز جمعه
- ۷- مدیریت حضور اتوبوس بر اساس برنامه و دیتای دریافت شده از سیستم GPS
- ۸- صدور صورتحساب اتوماتیک ماهانه برای بخش خصوصی در بخش دربستی



فصل دوم: مشخصات فنی اجزا سامانه‌های مدیریت ناوگان اتوبوس‌رانی صفحه: ۴۲	 شورای فنی شهرداری تهران	مشخصات فنی نصب، نگهداری و تعمیر تجهیزات وسامانه های هوشمند شبکه اتوبوس رانی شهر تهران سند شماره: ۰-۳۳۴-۸-۶
--	--	--

- ۹- صدور صورتحساب اتوماتیک برای درخواست‌کنندگان مراسم بر اساس نرخ تعیین‌شده شورای شهر
- ۱۰- ارسال پیام برای راننده جهت اطلاع‌رسانی برنامه سرویس
- ۱۱- نمایش نمودار برخط وضعیت خودروهای درستی

## ۲-۴-۱۴- داشبورد مدیریتی

- ۱- مدیریت برخط اتوبوس‌ها به تفکیک شاخص‌های کاربردی (سن، نوع کاربری، نوع مالکیت، نوع سوخت، نوع اشتغال و ...)
- ۲- مدیریت برخط رانندگان به تفکیک شاخص‌های کاربردی (سن، سابقه، تحصیلات و ...)
- ۳- مدیریت برخط ناوگان شاغل (اتوبوس و راننده)
- ۴- مدیریت برخط اتوبوس‌های خارج از توقفگاه
- ۵- مدیریت برخط اتوبوس‌های آماده‌به‌کار
- ۶- مدیریت برخط راننده‌های فاقد اتوبوس
- ۷- مدیریت برخط مرخصی و غیبت رانندگان
- ۸- مدیریت برخط عملکرد خطوط
- ۹- مدیریت برخط اتوبوس‌های تعمیرگاه
- ۱۰- مدیریت برخط اتوبوس‌های متوقف در تعمیرگاه
- ۱۱- مدیریت برخط اتوبوس‌های در حال بازسازی
- ۱۲- مدیریت برخط اتوبوس‌های در حال تبلیغ و منتظر امحا
- ۱۳- مدیریت هوشمند گواهینامه رانندگی، گواهی سلامت و پروانه فعالیت رانندگان
- ۱۴- مدیریت هوشمند بیمه، معاینه فنی و گواهی سلامت مخازن اتوبوس
- ۱۵- مدیریت هوشمند سوخت و کارواش
- ۱۶- مدیریت برخط حوادث
- ۱۷- مدیریت برخط مراحل رسیدگی به شکایات و تخلفات
- ۱۸- مدیریت برخط آموزش
- ۱۹- مدیریت برخط تبلیغات
- ۲۰- مدیریت برخط شرکت‌های خصوصی

مدیریت برخط هزینه سفر به تفکیک خطوط، شرکت‌های خصوصی و کل ناوگان به‌صورت روزانه، ماهانه و سالانه

## ۲-۵- مشخصات بستر ارتباطی

- بستر ارتباطی ارسال اطلاعات سرویس دیتای شبکه موبایل است. این بستر می‌بایست حداقل شرایط زیر را فراهم نماید:
- ۱- تضمین کیفیت و افزایش دقت و سرعت ارسال اطلاعات (برای سرویس‌های مخابراتی موردنیاز باید توافق‌نامه‌ای شامل SLA (Service Level Agreement) با اپراتور مربوطه به امضا برسد. حداکثر میزان مجاز مجموع خرابی‌های سیستم مخابراتی در یک ماه نباید از یک ساعت بیشتر شود.)
  - ۲- حفظ ارتباط در زمان‌های بحران
  - ۳- محیط امن برای ارسال و دریافت اطلاعات فراهم باشد
  - ۴- جدا بودن سرویس خدمات مخابراتی از سرویس‌های عمومی مردم



فصل دوم: مشخصات فنی اجزا سامانه‌های مدیریت ناوگان اتوبوس‌رانی صفحه: ۴۳	 شورای فنی شهرداری تهران	مشخصات فنی نصب، نگهداری و تعمیر تجهیزات وسامانه های هوشمند شبکه اتوبوس رانی شهر تهران سند شماره: ۰-۳۳۴-۸-۶
--	--	--

## ۶-۲- مرکز کنترل / سرور مرکزی

مرکز کنترل قلب سیستم مدیریت هوشمند ناوگان اتوبوس‌رانی است. در این مرکز اطلاعات تمام سیستم‌ها جمع‌آوری می‌شود و پس از تصحیح و دسته‌بندی ذخیره می‌گردند. سپس این اطلاعات برای ارسال به اتوبوس‌ها، ایستگاه‌ها، مراکز تلفن و اینترنت آماده می‌گردند. آگاهی مسافری از زمان واقعی سفر اطمینان آن‌ها را به سیستم حمل‌ونقل عمومی افزایش داده و باعث جذب مسافری بیشتر می‌گردد.

آمار و اطلاعات جمع‌آوری شده جهت بهبود برنامه زمان‌بندی و همچنین استفاده در مطالعات جامع و برنامه‌ریزی‌های میان‌مدت و بلندمدت مورد استفاده قرار می‌گیرد و اطلاعات لازم را جهت تصمیم‌گیری‌های اساسی در اختیار مدیران قرار می‌دهد.

اهداف ایجاد یک مرکز کنترل برای مدیریت ناوگان اتوبوس‌رانی را می‌توان در موارد زیر خلاصه کرد:

- ۱- اطلاع‌رسانی صحیح، در زمان مناسب به مسافران
  - ۲- افزایش کارایی سیستم حمل‌ونقل عمومی با مدیریت صحیح تخصیص اتوبوس به خط
  - ۳- آگاهی از وضعیت اتوبوس و راننده در هنگام حرکت اتوبوس در مسیر
  - ۴- مدیریت ناوگان و پرسنل به‌منظور کاهش هزینه‌ها
  - ۵- اطلاع‌رسانی به ارگان‌های مختلف در مواقع بروز مشکل و شرایط اضطرار
- این مرکز شامل مجموعه‌ای از سخت‌افزارها، سرورها و تجهیزات ذخیره‌سازی و ارتباطات درون‌شبکه‌ای است که وظیفه دریافت، پردازش و نگهداری اطلاعات را بر عهده دارد.
- ۱- ساختار می‌بایست به صورت مضاعف (Redundant) باشد.
  - ۲- ساختار می‌بایست کاملاً پایدار بوده و ارتباطات مضاعف برای آن پیش‌بینی شود.
  - ۳- مکانیسم تولید نسخه‌های پشتیبان در بخش نرم‌افزارها و بانک داده پیش‌بینی شود.
  - ۴- بانک داده امکان ذخیره‌سازی اطلاعات حداقل برای یک سال به صورت آنلاین و قابل گزارش‌گیری را داشته باشد.
  - ۵- سرورها از نظر سخت‌افزاری باید توانایی کار با نرم‌افزارهای مدیریت هوشمند حمل‌ونقل عمومی را داشته باشند.
  - ۶- شبکه کامپیوتری و سرورها باید توانایی کار با حجم بالای اطلاعات را داشته و لازم است طراحی و محاسبات لازم در این خصوص انجام شود.

برای مرکز کنترل تجهیزات و سامانه‌های ذیل پیش‌بینی شود:

- ۱- صفحه‌نمایش بزرگ برای نمایش موقعیت اتوبوس‌ها بر روی نقشه GIS
- ۲- سیستم صوتی برای ارتباط صوتی اپراتورهای مرکز کنترل با رانندگان
- ۳- سیستم مخابراتی برای ارتباط مرکز کنترل با اتوبوس‌ها
- ۴- سیستم مخابراتی برای ارتباط مرکز کنترل با ایستگاه‌ها
- ۵- تجهیزات برق اضطراری (با توجه به وضعیت و امکانات و درخواست کارفرما)

جزئیات مشخصات این سیستم‌ها می‌بایست به نحوی طراحی گردد که متناسب با تعداد ناوگان، موقعیت محل و فضای ساختمان در نظر گرفته شده برای مرکز کنترل اتوبوس‌رانی بوده و با توجه به امکانات و ظرفیت‌ها و نیازهای شهر تهران نهایی گردند.

برای عملکرد بهینه مرکز کنترل اتوبوس‌رانی، لازم است ارتباط تنگاتنگی با مرکز کنترل ترافیک وجود داشته باشد. بدین منظور می‌بایست در خصوص نحوه هماهنگی و ارتباطات اجرایی بین این مرکز و مرکز کنترل و مدیریت شهر تهران و فرآیندهای مربوطه طراحی لازم انجام شود.



فصل دوم: مشخصات فنی اجزا سامانه‌های مدیریت ناوگان اتوبوس‌رانی صفحه: ۴۴	 شورای فنی شهرداری تهران	مشخصات فنی نصب، نگهداری و تعمیر تجهیزات وسامانه های هوشمند شبکه اتوبوس رانی شهر تهران سند شماره: ۰-۳۳۴-۸-۶
--	--	--

## ۷-۲- مشخصات تجهیزات ایستگاهی

- منظور از تجهیزات ایستگاهی، تأسیسات برقی تجهیزات ایستگاه‌های اتوبوس معمولی و تندرو شامل موارد زیر است که در پیوست‌های "ب" و "ج" و "د" به‌طور مبسوط ارائه شده است:
- ۱- طراحی برق‌رسانی به تجهیزات ایستگاه (پیوست ب)
  - ۲- طراحی روشنایی (پیوست ج)
  - ۳- سیستم اتصال به زمین (چاه ارت) (پیوست د)



فصل سوم: نصب و راه‌اندازی تجهیزات ایستگاه‌های اتوبوس تندرو و معمولی صفحه: ۴۵	 شورای فنی شهرداری تهران	مشخصات فنی نصب، نگهداری و تعمیر تجهیزات وسامانه های هوشمند شبکه اتوبوس رانی شهر تهران سند شماره: ۰-۳۳۴-۸-۶
--	--	--

### ۳- نصب و راه‌اندازی تجهیزات ایستگاه‌های اتوبوس تندرو و معمولی

در خصوص اجرای طرح تأسیسات برقی و نصب تجهیزات ITS در ایستگاه اتوبوس کلیه مراحل عملیات نصب و راه‌اندازی تأسیسات برقی ایستگاه اتوبوس اعم از کابل‌کشی‌ها، نصب تجهیزات ITS از جمله دستگاه کارت‌خوان، نمایشگر اطلاع‌رسانی زمان رسیدن اتوبوس، روشنایی سازه ایستگاه و ... مطابق مراحل ذیل انجام می‌گردد.

این مراحل شامل موارد زیر است:

- ۱- دریافت نقشه و مدارک ایستگاه اتوبوس
- ۲- بازدید میدانی از ایستگاه و بررسی دکل‌ها و حوضچه‌ها و مسیرهای لوله‌گذاری
- ۳- برآورد تجهیزات و تکمیل کلیه مدارک لازم عملیات نصب و راه‌اندازی
- ۴- پیگیری دریافت تأییدیه و تهیه اجناس و شروع عملیات مطابق زمان‌بندی
- ۵- اجرای عملیات نصب تجهیزات مطابق با استاندارد و دستورالعمل‌ها
- ۶- تهیه آرشیو تصاویر از فعالیت‌های اجرایی
- ۷- کنترل تعداد و مقدار تجهیزات مورد استفاده در عملیات مطابق فهرست‌بها
- ۸- رعایت مقررات ایمنی کارگاهی
- ۹- هماهنگی با ناظر جهت بازدید از مراحل مختلف عملیات اجرایی و اخذ تأییدیه مربوطه
- ۱۰- مجری موظف است به‌صورت کتبی در آغاز ساعت اداری، کلیه وقایع در خصوص عملیات انجام‌شده در طول ۲۴ ساعت گذشته و شرح وظایف گروه‌های پیمانکار در ۲۴ ساعت آینده را مطابق زمان‌بندی به کارفرما اعلام نماید.
- ۱۱- تحویل تجهیزات منصوبه به گروه نگهداری و تعمیر
- ۱۲- تنظیم و دریافت تأییدیه صورت‌جلسه
- ۱۳- تنظیم و ارسال صورت‌وضعیت

#### ۳-۱- عملیات اجرایی

- ۱- نصب و اجرای برنامه نرم‌افزاری محاسبه زمان انتظار و زمان رسیدن اتوبوس به ایستگاه بر اساس الگوریتم مشخص‌شده
- ۲- نصب دستگاه‌های ردیاب GPS بر روی اتوبوس‌ها
- ۳- نرم‌افزارهای مدیریت ناوگان اتوبوس‌رانی
- ۴- نرم‌افزار مدیر خط
- ۵- راه‌اندازی نرم‌افزارهای اطلاع‌رسانی جهت اعلام زمان رسیدن اتوبوس در ایستگاه
- ۶- برقراری ارتباط شبکه
- ۷- تعامل با اتوبوس‌رانی و دریافت لیست اتوبوس‌ها و خطوط برای اعمال در سیستم
- ۸- نصب نمونه وب کیوسک در ایستگاه
- ۹- نصب و اجرای نرم‌افزارهای مسیریاب بر روی وب کیوسک

#### ۳-۲- دستگاه نظارت

دستگاه نظارت از مجموعه‌ای از مهندسان رشته‌های مختلف تشکیل شده که با داشتن دانش، تخصص و تجربه بالا می‌توانند منشأ خدمات مورد نیاز کارفرمایان را در اجرای طرح‌ها ارائه نمایند. استفاده از شرکت‌های مهندسی مشاور دارای صلاحیت از سازمان برنامه‌وبودجه کشور، در حوزه نظارت بر عملیات نصب و نگهداشت پروژه‌ها مورد تأکید است.



فصل سوم: نصب و راه‌اندازی تجهیزات ایستگاه‌های اتوبوس تندرو و معمولی صفحه: ۴۶	 شورای فنی شهرداری تهران	مشخصات فنی نصب، نگهداری و تعمیر تجهیزات وسامانه های هوشمند شبکه اتوبوس رانی شهر تهران سند شماره: ۰-۳۳۴-۸-۶
--	--	--

شرح خدمات نظارت کارگاهی به شرح زیر است:

### ۳-۲-۱- خدمات برنامه‌ریزی، تعیین روش اجرای کار، کنترل پیشرفت کار

- ۱- بررسی کارگاهی برنامه تفصیلی پیمانکاران در چارچوب برنامه زمانی کلی و ارائه گزارش به دستگاه نظارت عالی
- ۲- بررسی کارگاهی برنامه تأمین نیروی انسانی و ماشین‌آلات
- ۳- بررسی کارگاهی و مقایسه عملیات انجام‌شده با برنامه زمانی، تحلیل مقدماتی علل انحراف از برنامه زمانی و ارائه راه‌حل‌های مقدماتی برای جبران آن‌ها و ارسال گزارش پیشرفت کار ماهانه مربوطه برای دستگاه نظارت عالی

### ۳-۲-۲- خدمات مهندسی

- ۱- تنظیم فرم‌ها و مدارک مربوط به آزمایش‌ها، بازدید کار و تنظیم گواهی تکمیل کار در مراحل مختلف، تکمیل و تنظیم دستور کار
- ۲- استفاده و نگهداری مدارک فنی مانند استانداردهایی که برای کنترل کیفیت کارها در کارگاه لازم است.
- ۳- نظارت کارگاهی بر نحوه اجرای دستورالعمل‌های نگهداری مصالح و تجهیزات در انبار کارگاه یا پس از نصب
- ۴- بررسی کارگاهی و ارائه گزارش مقدماتی در مورد کمبود یا نقص احتمالی نقشه‌ها یا دستور کارهایی که سبب تأخیر در اجرای عملیات می‌گردد.

### ۳-۲-۳- خدمات ارجاع کار

#### ۳-۲-۳-۱- خدمات هماهنگی، اجرایی، تحویل موقت

- ۱- همکاری در تحویل کارگاه به مجریان و ناظران
- ۲- بررسی کارگاهی و ارائه گزارش مقدماتی در مورد طرح جانمایی تجهیز کارگاه پیمانکاران با توجه به طرح کلی تجهیز کارگاه
- ۳- بررسی کارگاهی و ارائه گزارش مقدماتی در مورد روش‌های اجرایی پیشنهادی پیمانکاران به دستگاه نظارت عالی
- ۴- بررسی کارگاهی و ارائه گزارش در مورد سازمان اجرایی پیمانکاران در انطباق با سازمان پیشنهادشده در قراردادهای مربوطه، به دستگاه نظارت عالی
- ۵- حضور و فعالیت در جلسات هماهنگی با کارفرما و پیمانکاران و سایر عوامل درگیر در طرح و به‌صورت منظم، رسیدگی کارگاهی به مسائل و موانع اجرای کار
- ۶- بررسی کارگاهی موانع اجرای کار و ارائه گزارش راه‌های پیشنهادی به دستگاه نظارت عالی
- ۷- بررسی نحوه عملکرد و پایش عوامل کلیدی پیمانکاران مانند رئیس کارگاه، معاونان کارگاه، مسئولان فنی و اجرایی و کنترل پروژه، مسئولان ماشین‌آلات، تجهیزات، تدارکات و امور مالی و ارائه گزارش به نظارت عالی.
- ۸- پایش عملکرد شاغلین کارهای حساس مانند نظارت مستمر کارگاهی بر نحوه جوشکاری و ارائه گزارش
- ۹- نظارت مستمر کارگاهی بر نحوه رعایت دستورالعمل‌های حفاظت فنی و ایمنی و بهداشتی از سوی پیمانکاران و ارائه گزارش‌های مقدماتی به دستگاه نظارت عالی
- ۱۰- نظارت بر نحوه حفاظت کارگاه در مقابل عوامل جوی و حوادث طبیعی از سوی پیمانکاران و ارائه گزارش مقدماتی به دستگاه نظارت عالی
- ۱۱- نظارت کارگاهی مستمر و منظم نیروی انسانی و ماشین‌آلات اجرای کار پیمانکاران و حصول اطمینان از تناسب آن با بارکاری و برنامه تأمین آن‌ها و ارائه گزارش مقدماتی به دستگاه نظارت عالی



فصل سوم: نصب و راه اندازی تجهیزات ایستگاه‌های اتوبوس تندرو و معمولی صفحه: ۴۷	 شورای فنی شهرداری تهران	مشخصات فنی نصب، نگهداری و تعمیر تجهیزات وسامانه های هوشمند شبکه اتوبوس رانی شهر تهران سند شماره: ۰-۳۳۴-۸-۶
--	--	--

- ۱۲- نظارت کارگاهی بر فعالیتهای تدارک مصالح، تجهیزات و ماشین آلات اجرای کار از سوی پیمانکاران بر طبق برنامه و ارائه گزارش مقدماتی به دستگاه نظارت عالی
- ۱۳- نظارت کارگاهی و کنترل ورود و خروج مواد، مصالح، تجهیزات و ماشین آلات پیمانکاران و همکاری با دستگاه نظارت عالی در تنظیم صورتجلسات مربوطه
- ۱۴- رسیدگی کارگاهی به درخواست پیمانکار در زمینه آماده بودن کار برای تحویل موقت، بازدید کارگاهی و کنترل کارهای اجرایشده و ارائه گزارش مقدماتی در مورد امکان بهره برداری یا اعلام عدم آمادگی برای بهره برداری، همراه با فهرست توافقی که مانع بهره برداری است به دستگاه نظارت عالی
- ۱۵- حضور در هیئت تحویل موقت
- ۱۶- نظارت کارگاهی بر عملیات رفع نقص، شرکت در کمیسیون بررسی رفع نقص و همکاری در تهیه صورتجلسه رفع نقص
- ۱۷- نظارت کارگاهی پیگیری جمع آوری تأسیسات و ساختمان‌های موقت و خارج نمودن مصالح و تجهیزات اضافی پاک‌سازی کارگاه
- ۱۸- بررسی اولیه نقشه‌های چون ساخت و تحویل آن‌ها به نظارت عالی
- ۱۹- تشکیل و حضور در جلسات توجیهی برای تبیین ابعاد مختلف پروژه، شیوه‌های ارتباط گردش کار و مکاتبات

#### ۳-۲-۴- خدمات کنترل کیفیت

خدمات این قسمت شامل کنترل کیفیت مواد، مصالح، تجهیزات و اجرای کار است:

- ۱- نظارت مستمر کارگاهی و تطبیق کارهای اجرایی با نقشه‌ها و مشخصات فنی و استانداردها و دستور کارها و تأیید صحت اجرای آن‌ها قبل از پوشیده شدن با اجرای مراحل بعدی و تهیه گزارش‌ها و ارسال آن به دستگاه نظارت عالی
- ۲- کنترل کارگاهی نقشه‌ها، محورها و ترازهای پیاده شده روی زمین و تأیید انطباق آن‌ها با نقشه‌ها قبل از شروع عملیات هر قسمت و کنترل عملیات نقشه برداری در مراحل مختلف اجرای کار
- ۳- اندازه‌گیری تغییر شکل‌ها و جابجایی‌ها و کنترل رواداری‌های مجاز
- ۴- نظارت کارگاهی بر نحوه نگهداری و انبارداری مواد و مصالح و تجهیزات در کارگاه و جابجایی آن‌ها
- ۵- دستور انجام نظارت کارگاهی بر نمونه‌گیری‌های لازم آزمایش‌های مصالح و تجهیزات و کارهای انجام شده که نوع آزمایش و محل آن‌ها طبق برنامه یا به صورت موردی توسط دستگاه نظارت عالی تعیین گردیده است.
- ۶- نظارت بر فرایند انجام آزمایش‌ها، کنترل نتایج آن‌ها و گزارش به نظارت عالی
- ۷- نظارت کارگاهی بر مصالح و تجهیزات هنگام ورود به کارگاه و حصول اطمینان از تطبیق کمی و کیفی آن‌ها با مشخصات فنی و استانداردها و تنظیم صورتجلسه ورود مصالح و تجهیزات
- ۸- نظارت کارگاهی بر اصلاح کارهای معیوب و پیگیری رفع آن‌ها مطابق دستور کارهای ابلاغی دستگاه نظارت عالی
- ۹- تأیید کارگاهی مشخصات مصالح و تجهیزات قبل از اجرا به کارگاه و اجرا از نظر انطباق با مشخصات فنی و نقشه‌های اجرایی
- ۱۰- نظارت کارگاهی بر تحویل مصالح و تجهیزات تحویلی کارفرما به پیمانکاران و بررسی و اعلام نظر در مورد گزارش پیمانکار نسبت به ارقام صدمه دیده و کسری
- ۱۱- نظارت کارگاهی بر نحوه نگهداری و مراقبت از کارهای اجرایشده
- ۱۲- اظهار نظر در مورد نقشه‌های کارگاهی تهیه شده به وسیله پیمانکاران و ارسال گزارش مربوطه به دستگاه نظارت عالی
- ۱۳- نظارت بر تهیه نقشه‌های چون ساخت که به وسیله پیمانکاران تهیه می‌شود و تأیید آن





<p>فصل سوم: نصب و راه‌اندازی تجهیزات ایستگاه‌های اتوبوس تندرو و معمولی صفحه: ۴۸</p>	 <p>شورای فنی شهرداری تهران</p>	<p>مشخصات فنی نصب، نگهداری و تعمیر تجهیزات وسامانه های هوشمند شبکه اتوبوس رانی شهر تهران سند شماره: ۰-۳۳۴-۸-۶</p>
---	--	---

### ۳-۲-۵- خدمات مربوط به دوره بهره‌برداری و تحویل قطعی

- ۱- نظارت کارگاهی بر عملکرد طرح و دستورالعمل‌های بهره‌برداری
- ۲- نظارت کارگاهی بر انجام آزمایش‌ها
- ۳- اندازه‌گیری تغییر شکل‌ها و کنترل رواداری‌های مجاز
- ۴- نظارت کارگاهی بر انجام وظایف پیمانکاران و سایر عوامل درگیر در طرح در دوره تضمین
- ۵- نظارت بر رفع نواقص و معایب در دوره تضمین، تهیه فهرست آن‌ها و پیگیری بر رفع آن‌ها به‌وسیله عوامل مربوط
- ۶- اظهارنظر مربوط به رفع معایب و آمادگی کار برای تحویل قطعی در پایان دوره تضمین
- ۷- شرکت در هیئت تحویل قطعی و تنظیم صورت‌جلسه تحویل قطعی با همکاری دستگاه نظارت عالی





فصل چهارم: دستورالعمل نگهداری و تعمیر تجهیزات ایستگاه صفحه: ۴۹	 شورای فنی شهرداری تهران	مشخصات فنی نصب، نگهداری و تعمیر تجهیزات وسامانه های هوشمند شبکه اتوبوس رانی شهر تهران سند شماره: ۰-۳۳۴-۸-۶
---	--	--

## ۴- دستورالعمل نگهداری و تعمیر تجهیزات ایستگاه

### ۴-۱- مقدمه

مطالب و شرح خدمات مندرج در این فصل، با توجه به تخصص‌های موردنیاز جهت عملیات نگهداری تجهیزات ITS در ایستگاه‌های اتوبوس معمولی مناطق شهرداری و خطوط تندرو BRT را شامل می‌گردد.

**تبصره:** لازم است کلیه فرآیندهای مربوط به عملیات نگهداشت مطابق با الزامات ارائه شده در این فصل در بستر سامانه جامع مدیریت و نگهداری شهر (اختصاصی نگهداشت و تعمیر تجهیزات الکترونیکی و ترافیکی ایستگاه‌های اتوبوس تندرو (BRT) و معمولی) انجام گردد در همین خصوص مجری موظف است ضمن فراهم نمودن سازوکار ثبت اطلاعات در سامانه و نرم‌افزار مربوطه نسبت به آموزش نحوه کار با سامانه و نرم‌افزار اختصاصی مربوطه به پرسنل کارفرما اقدام نماید.

### ۴-۲- واحدها و گروه‌های اجرایی نگهداری و تعمیر

هریک از بخش‌های فوق را می‌توان به صورت مجزا و یا هر سه بخش را به صورت یکپارچه به مجریان واجد شرایط با شرح خدمات این فصل از دستورالعمل واگذار نمود. مجری مربوطه موظف است مناطق تحت پوشش خود را به زیر بخش‌های مختلف تقسیم نموده و به صورت ۲۴ ساعته، نسبت به برقرار نمودن واحدها و گروه‌های زیر در هر زیر بخش در سطح شهر تهران اقدام نماید.

- ۱- واحد دفتر مرکزی و "مرکز تلفن"
- ۲- واحد انبار مرکزی
- ۳- گروه‌های گشت ایمنی
- ۴- گروه‌های فنی تأسیسات برقی
- ۵- گروه‌های فنی عملیات عمرانی
- ۶- گروه‌های گشت تفصیلی
- ۷- گروه‌های شستشو و نظافت تجهیزات
- ۸- گروه بررسی قطعی ارتباط نمایشگر اطلاع‌رسانی با سامانه مانیتورینگ AVL
- ۹- گروه نصب کارت‌خوان

با توجه به الزامات موردنیاز نگهداری و تعمیر تجهیزات ایستگاه اتوبوس، گروه‌های اجرایی فوق دارای شرح خدمات و تجهیزات اختصاصی مطابق با جدول ۴-۱ می‌باشند.

### جدول ۴-۱: شرح خدمات گروه‌های نگهداری و تعمیر تجهیزات ایستگاه اتوبوس تندرو و معمولی

شرح خدمات	عنوان گروه	ردیف
<p>کلیه گروه‌ها از جمله گروه‌های گشت، گروه‌های فنی تأسیسات برقی و روشنایی سازه ایستگاه (رفع عیب)، گروه‌های فنی عمران، گروه‌های نصب بیس‌پلیت کارت‌خوان الکترونیکی، گروه‌های بررسی قطعی ارتباط نمایشگر اطلاع‌رسانی با سامانه مانیتورینگ AVL، گروه‌های شستشو و نظافت تجهیزات، گروه‌های رنگ‌آمیزی تجهیزات، باید مستقل از هم و مجهز به GPS آنلاین متصل به نرم‌افزار نگهداری و تعمیر باشند.</p> <p>در رابطه با انجام موارد عمرانی و تأسیسات برقی، ارائه گزارش مصور از کلیه عملیات اجرائی الزامی بوده و تأیید صورت-وضعیت مربوطه منوط به ارائه گزارش مذکور و Tracking اکیپ‌ها است.</p> <p>استفاده از نیروهای مجرب و کارآزموده در کلیه گروه‌های اجرایی الزامی است. نفرات باید دارای اطلاعات کافی در زمینه تعمیرات و یا نصب تابلو برق و جعبه‌کنتور، نصب مانیتورهای اطلاع‌رسانی، نصب استند یا گیت کارت‌خوان و انواع</p>	کلیه گروه‌ها	۱



<p>فصل چهارم: دستورالعمل نگهداری و تعمیر تجهیزات ایستگاه</p> <p>صفحه: ۵۰</p>	 <p>شورای فنی شهرداری تهران</p>	<p>مشخصات فنی نصب، نگهداری و تعمیر تجهیزات و سامانه های هوشمند شبکه اتوبوس رانی شهر تهران</p> <p>سند شماره: ۰-۳۳۴-۸-۶</p>
--	--	---

شرح خدمات	عنوان گروه	ردیف
<p>چراغ‌های استفاده شده در سازه‌های اتوبوس و کلیه تجهیزات اکتیو شبکه از جمله: سوئیچ، روتر، مودم، مبدل، تجهیزات برقراری ارتباط آن‌ها اعم از نوع فیبر، مسی و بی‌سیم را داشته باشند. این افراد همچنین باید توانایی انجام کلیه امور PASSIVE مربوطه اعم از برق و شبکه و اجرای عملیات حرفه‌ای برق از جمله، برقراری (انشعاب)، عیب‌یابی، رفع اشکال انشعابات زمینی و هوایی برق و کابل کشی برق و دیتا و کواکسیال و کلیه کابل‌های مورد نیاز و مصرفی و نصب انواع کانکتورهای مورد نیاز و اجرای عملیات عمومی فنی اعم از فرز کاری، جوشکاری، سوراخ کاری و کلیه امور مرتبط جهت اجرای عملیات نگهداری را داشته باشند.</p>		
<p>نفرات باید تسلط کامل به مباحث مربوط به احداث و بازدیدهای دوره‌ای و اندازه‌گیری مقاومت و در صورت لزوم بهینه‌سازی چاه ارت و در صورت افت کیفیت و نحوه اجرای چاه ارت بر مبنای استانداردهای IEEE STANDARD ۲۵۰-۵۶ NATIONAL ELECTRICAL CODE (NEC) sections ۸۱ را داشته باشند.</p>		
<p>نفرات در گروه‌های نگهداری و تعمیر پیشگیرانه جهت نگهداری پیشگیرانه و بازدید از ایستگاه‌ها و تهیه چک‌لیست‌ها مربوط به آن تجهیز شوند.</p>		
<p>کلیه پرسنل اجرایی موظف می‌باشند از لباس فرم یکسان استفاده نمایند.</p>		
<p>ارائه کلیه خدمات موضوع نگهداری و تعمیر گروه‌های اجرایی به صورت ۲۴ ساعت شبانه‌روز (تمامی روزهای هفته، تعطیلات رسمی و غیررسمی) است.</p>		
<p>مجری موظف است در یک بازه زمانی سی روزه نسبت به تحویل تجهیزات و موجودی از پیمانکار قبلی اقدام نماید. اگر در جریان تحویل و تحول نواقص و یا کمبودهایی ملاحظه نمود باید موارد را به صورت جزء به جزء به کارفرما اعلام نماید. کارفرما در صورت صلاحدید، رفع نواقص مربوطه را طی ابلاغ‌هایی و در قالب عملیات نصب و راه‌اندازی به پیمانکار اعلام می‌دارد و وی مکلف به انجام آن است. شایان ذکر است در پایان قرارداد نیز، پیمانکار موظف است در یک بازه زمانی یک‌ماهه مراتب عملیات نگهداری را به پیمانکار آتی تحویل نماید. بدیهی است پس از مهلت مقرر، مجری موظف است کلیه معایب باقیمانده را در قالب خدمات دوره‌ای خود رفع نماید</p>		
<p>مجری موظف است مقاومت کلیه چاه‌های ارت ایستگاه‌های BRT را ظرف مدت یک ماه از تاریخ تحویل قرارداد بررسی و در صورت نیاز با هماهنگی کارفرما نسبت به حفر مجدد چاه ارت اقدام نماید و اجرای مجدد آن در صورت وضعیت غیر دوره‌ای لحاظ خواهد شد. در ضمن بررسی مقاومت چاه ارت با دستگاه ارت سنج به صورت بازه ۶ ماه می‌بایست به صورت دوره‌ای انجام گردد</p>		
<p>مجری موظف است علاوه بر ثبت آنلاین خرابی‌ها و گزارش رفع آن در نرم‌افزار تعمیر و نگهداری، تمامی عملیات‌ها را به صورت تلفنی به کارفرما اعلام کرده و در صورت تأیید نسبت به انجام عملیات اقدام نماید. بر این اساس ملاک تأیید عملیات‌ها و صورت وضعیت آن، اعلام به کارفرما به صورت تلفنی و به هر طریق که کارفرما تشخیص دهد، خواهد بود</p>		
<p>مجری موظف است حداکثر ظرف مدت یک ماه از تاریخ تحویل گرفتن، نرم‌افزار تعمیر و نگهداری آنلاین و نرم‌افزار مانیتورینگ تجهیزات آنلاین را مطابق نظر کارفرما تهیه نماید و یا از نرم‌افزاری که کارفرما در اختیار ایشان قرار می‌دهد استفاده نماید. تا قبل از تهیه نرم‌افزار تعمیر و نگهداری پیمانکار موظف است گزارش کارهای محوله را مطابق فرم‌های طراحی شده که به تأیید کارفرما رسیده باشد به هر صورت و در هر زمان که بخواهد تحویل دهد.</p>		
<p>پاسخگویی ۲۴ ساعته مدیر پروژه یا جانشین او و حضور مدیر پروژه در عملیات اجرایی یا بازدیدهای مورد درخواست کارفرما الزامی است</p>		
<p>پاسخگویی بیست و چهار ساعته و لحظه‌ای</p>		
<p>کلیه خرابی‌هایی اعلام شده را بدون فوت وقت در نرم‌افزار نگهداری و تعمیر آنلاین ثبت نموده و برنامه‌ریزی‌های لازم را جهت اعزام آنی گروه، تأمین لوازم مورد نیاز و ... انجام دهد</p>		
<p>مسئولیت ثبت و بایگانی کلیه گزارش‌ها به‌طور مستمر بوده تا در صورت بروز هرگونه اختلال در سامانه مشکلی در روال کاری و تهیه گزارش‌ها، صورت جلسات و صورت وضعیت به وجود نیاید.</p>	دفتر مرکزی و مرکز تماس	۲
<p>لیست سرپرست شیفت، نفرات و گروه‌ها و محل استقرار آن‌ها را در نرم‌افزار نگهداری و تعمیر آنلاین وارد نماید.</p>		
<p>کلیه پیگیری‌های اداری لازم برای انجام کارها از قبیل تهیه و تنظیم صورت جلسات، صورت وضعیت‌ها، گزارش‌ها و مستندسازی بر عهده دفتر مرکزی می‌باشد.</p>		



<p>فصل چهارم: دستورالعمل نگهداری و تعمیر تجهیزات ایستگاه</p> <p>صفحه: ۵۱</p>	 <p>شورای فنی شهرداری تهران</p>	<p>مشخصات فنی نصب، نگهداری و تعمیر تجهیزات و سامانه های هوشمند شبکه اتوبوس رانی شهر تهران</p> <p>سند شماره: ۰-۳۳۴-۸-۶</p>
--	--	---

شرح خدمات	عنوان گروه	ردیف
<p>آخرین نقشه‌ها و تغییرات اطلاعات تجهیزات ایستگاه را در اختیار واحد پشتیبانی نرم‌افزار نگهداری و تعمیر جهت ثبت در بانک اطلاعاتی قرار دهد.</p> <p>گزارش خرابی‌های رؤیت شده توسط گروه‌های شناسایی خود را از طریق سیستم سخت‌افزار مربوط به نرم‌افزار تعمیر و نگهداری آنلاین و در صورت بروز هرگونه مشکل در آن به‌صورت تلفنی از گروه‌های شناسایی دریافت نموده و برنامه‌ریزی‌های لازم را مطابق درخواست کارفرما یا نماینده آن جهت اعزام آتی گروه‌های مستقر در مناطق، تأمین مواد و تجهیزات لازم و ... را انجام داده و کلیه گزارشات خرابی و رفع آن‌ها را در نرم‌افزار مطابق دستورالعمل مربوطه ثبت نموده و در صورت هرگونه اختلال در سیستم اطلاعات مذکور را مطابق فرم‌های طراحی‌شده در نرم‌افزار به کارفرما به هر صورت و در هر زمان که بخواهد تحویل دهد</p> <p>اکیب‌های اجرایی موظف هستند از سامانه مانیتورینگ و اعلام خرابی نمایشگرها و وب کیوسک‌های اطلاع‌رسانی، گزارشات ارجاع شده را بررسی و رفع عیب نماید و گزارش آن را در نرم‌افزار مربوطه وارد نموده و گزارشات قطعی ارتباط مانیتورها از طریق این نرم‌افزار بررسی نموده و رفع عیب نماید و به‌صورت روزانه و حداکثر تا ساعت ۹ صبح هرروز برای کارفرما ارسال نماید. در صورت هرگونه اختلال در سیستم اطلاعات مذکور را مطابق فرم‌های طراحی‌شده در نرم‌افزار به کارفرما به هر صورت و در هر زمان که بخواهد تحویل دهد</p> <p>اطلاعات نرم‌افزار تعمیر و نگهداری آنلاین همواره باید به‌روز بوده و در صورت هرگونه اختلال در سیستم لازم است اطلاعات مذکور در فرم‌های طراحی‌شده در نرم‌افزار وارد گردیده و در هر زمان که کارفرما بخواهد فرم‌های به‌روز شده در اختیار آن قرار گیرد. (تا قبل از تهیه نرم‌افزار تعمیر و نگهداری پیمانکار موظف است گزارش کارهای محوله را مطابق فرم‌های طراحی‌شده که به تأیید کارفرما رسیده باشد به هر صورت و در هر زمان که بخواهند تحویل دهد.)</p> <p>اکیب اجرایی موظف است هرگونه گزارشی که کارفرما بخواهد را در اسرع وقت تهیه و مطابق درخواست کارفرما تحویل دهد</p> <p>علاوه بر ثبت آنلاین خرابی‌ها و گزارش رفع آن در نرم‌افزار تعمیر و نگهداری، تمامی عملیاتی‌ها را به‌صورت تلفنی به کارفرما اعلام کرده و در صورت تأیید نسبت به انجام عملیات اقدام نماید. بر این اساس ملاک تأیید عملیات‌ها و صورت‌وضعیت آن، اعلام به کارفرما به‌صورت تلفنی و یا به هر طریق که کارفرما تشخیص دهد خواهد بود</p> <p>در خصوص خرابی‌های قطعی ارتباط نسبت به پیگیری گزارش و رفع خرابی از سایر بخش‌های کارفرما (بخش شبکه، مخابرات) اقدام نماید همچنین در صورت نیاز هماهنگی لازم جهت بازدید مشترک و هرگونه هماهنگی لازم جهت رفع خرابی را با بخش‌های مذکور انجام دهد و نتایج اقدامات و گزارشات را در نرم‌افزار تعمیر و نگهداری و فایل share خرابی‌های قطع ارتباط وارد نماید</p> <p>مجری موظف است پیگیری‌های لازم را در خصوص به‌روز بودن نرم‌افزار جامع سامانه تجهیزات ترافیکی انجام داده به‌طوری‌که در ۲۴ ساعت شبانه‌روز برای کارفرما یا نماینده کارفرما قابل دسترسی باشد و در صورت بروز هرگونه مشکل در اسرع وقت پیگیری‌های لازم در خصوص رفع مشکل انجام دهد و در صورت رفع نشدن مشکل، پیمانکار باید جزئیات عملیات انجام‌شده در زمان قطعی نرم‌افزار را به‌صورت تلفنی و کتبی به کارفرما یا نماینده کارفرما اعلام نماید</p> <p>مجری باید پیگیری‌های لازم در کلیه موارد و فیلدهای درخواستی کارفرما یا نماینده کارفرما را در نرم‌افزار ایجاد نماید به‌طوری‌که نرم‌افزار باید قابلیت استخراج کلیه گزارشات درخواستی کارفرما را دارا باشد و در صورت هرگونه اختلال در گزارش‌گیری پیمانکار متعهد به تهیه گزارش مطابق با درخواست کارفرما و نماینده آن است</p> <p>مسئولیت ثبت و بایگانی کلیه گزارشات بر عهده پیمانکار است. ضروری است به‌طور مستمر گزارشات را در سامانه ثبت و خروجی گزارشات را دریافت و بایگانی نماید تا در صورت بروز هرگونه اختلال در سامانه مشکلی در روال کاری و تهیه گزارشات، صورت‌جلسات و صورت‌وضعیت به وجود نیاید</p>		
<p>جهت انجام عملیات نگهداری و تعمیر نیاز به تجهیز یک انبار ۲۴ ساعته با امکانات کامل و فضای مناسب برای نگهداری اجناس و تجهیزات ایستگاه است. انبار باید در داخل محدوده شهر باشد به‌گونه‌ای که وظایف نگهداری و تعمیر به بهترین شکل ممکن انجام گیرد.</p> <p>باید تجهیزات موتوری لازم از جمله جرثقیل، خاور، وانت و ... را برای تجهیز انبار خود و برای تأمین تجهیزات لازم گروه-های اجرایی در اختیار داشته باشد به‌نحوی که اقلام موردنیاز گروه‌ها در اسرع وقت در اختیار آن‌ها قرار گیرد.</p>	انبار مرکزی	۳



<p>فصل چهارم: دستورالعمل نگهداری و تعمیر تجهیزات ایستگاه</p> <p>صفحه: ۵۲</p>	 <p>شورای فنی شهرداری تهران</p>	<p>مشخصات فنی نصب، نگهداری و تعمیر تجهیزات و سامانه های هوشمند شبکه اتوبوس رانی شهر تهران</p> <p>سند شماره: ۰-۳۳۴-۸-۶</p>
--	--	---

شرح خدمات	عنوان گروه	ردیف
<p>اجناس جمع‌آوری شده (مستعمل) پس از انتقال به انبار بررسی، تست و تفکیک می‌گردد و قطعات قابل استفاده مشخص و برای استفاده مجدد در عملیات نگهداری و تعمیر بازیافت می‌گردد. لذا لازم است کلیه تجهیزات و امکانات لازم جهت تست، تفکیک و بازیافت اجناس مستعمل ایستگاه در انبار فراهم گردد.</p> <p>انتقال اجناس از جمله بوردها، تابشگرها و کلیه قطعات و تجهیزات الکتریکی و الکترونیکی باید در داخل کارتن‌ها و بسته بندی‌های مطمئن انجام گیرد.</p> <p>لازم است اطلاعات ورود و خروج کالاها در نرم‌افزار نگهداری و تعمیر آنلاین ثبت گردد.</p> <p>با توجه به لیست موجودی انبار، به محض کم شدن اقلام تجهیز آتی از مقدار مورد نیاز جهت عملیات‌ها، موارد را سریعاً به کارفرما اعلام نماید و نسبت به تأمین آن تجهیز از انبار کارفرما و یا خرید تجهیز مورد نظر اقدام نماید</p> <p>جهت تولید برگ درخواست و عودت کالا لازم است خروجی‌های نرم‌افزار مربوط به تجهیزات مصرفی و جمع‌آوری شده و تعمیری را از پشتیبانی نرم‌افزار دریافت و نسبت به تنظیم فرم‌های دریافت و عودت کالا از انبار کارفرما و فرم‌های ارسال و دریافت کالا از تولیدکنندگان اقدام نماید</p> <p>مجری موظف است جهت خرید اجناس در ابتدا پیش فاکتور اجناس مذکور را جهت تأیید به کارفرما ارائه دهد و بعد از تأیید پیش فاکتور نسبت به خرید تجهیز اقدام نماید</p> <p>کارفرما می‌تواند در هر زمان که بخواهد از انبار پیمانکار بازدید به عمل آورد و مسئولین انبار پیمانکار موظف به همکاری با کارفرما و ارائه مدارکی که لازم است می‌باشند.</p> <p>مجری موظف است تجهیزات باز شده از ایستگاه و عودت گردیده را در انبار بررسی، تست و تفکیک نماید و قطعات قابل استفاده از تجهیزات را مشخص و با تأیید نماینده کارفرما نسبت به استفاده مجدد در عملیات تعمیر و نگهداری اقدام نماید</p> <p>برقراری سیستم ثبت ورود و خروج کالا به انبار است و موظف به ارائه گزارش روزانه موجودی و کسری انبار است در صورت اعلام کارفرما، اکیپ اجرایی موظف به تحویل اجناس (که به صورت امانی در اختیار دارد) به سایر پیمانکاران و تنظیم صورت جلسه تحویل اجناس است</p> <p>کلیه تجهیزاتی که دارای دوره گارانتی بوده را شناسایی و تفکیک نموده و با تأیید کارفرما نسبت به عودت آن به شرکت سازنده و همچنین تحویل آن‌ها پس از تعمیر از شرکت سازنده اقدام نماید</p>		
<p>گروه‌های گشت زنی (گشت ایمنی) موظف به شناسایی کلیه خرابی‌های تجهیزات ایستگاهی می‌باشند به نحوی که از تمامی ایستگاه‌ها در طول شبانه‌روز بازدید کرده و خرابی‌ها را شناسایی نماید.</p> <p>این بازدیدها باید به صورت پیوسته باشد و پیمانکار باید فاصله زمانی منظم میان بازدیدها را رعایت نماید.</p> <p>این گروه‌ها موظف‌اند کلیه خرابی‌های شناسایی شده را از طریق سیستم سخت‌افزار مربوط به نرم‌افزار نگهداری و تعمیر آنلاین و یا از طریق تلفن به "مرکز تلفن" اطلاع داده تا علاوه بر ثبت خرابی در نرم‌افزار نگهداری و تعمیر گروه‌های فنی بدون فوت وقت جهت رفع خرابی اعزام گردند.</p> <p>وظیفه گروه‌های گشت زنی صرفاً شناسایی خرابی‌ها و یا رفع خرابی‌هایی در حد ریست نمودن سیستم و یا اتصال فیوز بوده و وظیفه رفع سایر خرابی‌ها بر عهده گروه‌های فنی تأسیسات برقی و عمرانی است.</p>	گروه‌های شناسایی خرابی (گشت ایمنی)	۴
<p>جهت نگهداری و تعمیر تجهیزات ایستگاه اتوبوس لازم است در هر بخش گروه‌های فنی تأسیسات برقی مستقلی را جهت رفع خرابی‌های رؤیت شده به صورت ۲۴ ساعته تجهیز گردد، به نحوی که بتواند در کمتر از نیم ساعت به محل خرابی رسیده و خرابی‌ها را در ظرف مدت حداکثر ۲ ساعت و مطابق دستورالعمل‌های اجرایی رفع نماید.</p> <p>این گروه‌ها باید مجهز به خودرو و وانت دو تن، بالای ۹ متری، تجهیزات کامل از جمله موتور برق، دستگاه جوش تک فاز، سنگ فرز، مینی سنگ، دریل شارژی، دریل برقی، نردبان سه لنگه، پتک، دیلم، لپ‌تاپ، تستر کابل شبکه، ولت‌متر، فنر معمولی ۲۵ متری و استخوانی ۱۰۰ متری، پیچی کابل، سیم لخت کن، پرس سرسیم، جعبه ابزار کامل، دستگاه ارت‌سنج کالیبره شده و کلیه اقلام مصرفی مورد نیاز و تجهیزات ایمنی شخصی، جعبه کمک‌های اولیه و تجهیزات ایمنی انسداد مسیر باشند.</p> <p>انتقال تجهیزاتی از جمله لامپ و چراغ و کلیه قطعات و تجهیزات الکتریکی و الکترونیکی به محل ایستگاه توسط این اکیپ و یا دیگر گروه‌ها باید در داخل کارتن‌ها و بسته بندی‌های مطمئن انجام گیرد.</p> <p>از نفرات متخصص با توانایی رفع هرگونه خرابی مربوط به نمایشگرها و اتاقک‌های اطلاع‌رسانی اعم از مشکلات الکترونیکال نرم‌افزاری، سخت‌افزاری، شبکه، مخابراتی و... استفاده گردد</p>	گروه‌های فنی تأسیسات برقی	۵



<p>فصل چهارم: دستورالعمل نگهداری و تعمیر تجهیزات ایستگاه</p> <p>صفحه: ۵۳</p>	 <p>شورای فنی شهرداری تهران</p>	<p>مشخصات فنی نصب، نگهداری و تعمیر تجهیزات و سامانه های هوشمند شبکه اتوبوس رانی شهر تهران</p> <p>سند شماره: ۰-۳۳۴-۸-۶</p>
--	--	---

شرح خدمات	عنوان گروه	ردیف
<p>ضرورت بررسی و رفع قطعی ارتباط نمایشگرها و اتاقک های اطلاع رسانی. به نحوی که سلامت قطعات نمایشگرها و اتاقک های اطلاع رسانی و قطعی یا اتصالی کابل های ارتباطی و cat6 یا cat5 را در ایستگاه بررسی نموده و در صورت نیاز نسبت به تعویض قطعات و یا تجدید تنظیمات نمایشگرها و اتاقک های اطلاع رسانی و ... در ایستگاه ها انجام دهد و نهایتاً گزارش عملکرد خود را از طریق سخت افزار مربوط به نرم افزار تعمیر و نگهداری و یا از طریق تلفن به "مرکز تلفن" اطلاع دهد</p> <p>موظف به پیگیری و با هماهنگی نماینده مستقر پیمانکار در بخش الکترونیکال و مرکز تلفن با سایر بخش ها جهت بازدید مشترک و رفع خرابی قطع ارتباط و در صورت نیاز نصب و سربندی و ریست تجهیزات ارتباطی از قبیل مودم wimax, رادیو wifi, سوئیچ و هاب سوئیچ شبکه و سایر تجهیزات فیبر است</p>		
<p>جهت نگهداری و تعمیر تجهیزات ایستگاه اتوبوس لازم است در هر بخش گروه های فنی عمران مستقلی جهت رفع خرابی های رؤیت شده به صورت ۲۴ ساعته تجهیز نمود، به نحوی که بتواند در کمتر از نیم ساعت به محل خرابی رسیده و خرابی ها را در ظرف مدت حداکثر ۲ ساعت و مطابق دستورالعمل های اجرایی رفع نماید.</p> <p>کلیه مشکلات عمرانی رؤیت شده توسط گروه های گشت موتورسوار، گشت تفصیلی و گروه های فنی تأسیسات برقی و ... توسط این گروه ها رفع گردد.</p> <p>دارا بودن یک خودرو وانت دو تن و جرثقیل ۵ تن جهت انجام امور محوله با تجهیزات کامل از جمله موتور برق، سنگ فرز و مینی سنگ فرز، پیکور برقی، دستگاه کمپرسور، هواپرش، کاتر خطی، بیل و بیلچه، دیلم و ... کلیه اقلام مصرفی مورد نیاز و تجهیزات ایمنی شخصی، جعبه کمک های اولیه و تجهیزات ایمنی انسداد مسیر باشند.</p> <p>وظیفه پیگیری دریافت مجوزهای عمرانی از مناطق شهرداری و راهنمایی و رانندگی</p>	<p>گروه های فنی عمران (عملیات عمرانی)</p>	۶
<p>جهت نگهداری و تعمیر پیشگیرانه لازم است در هر بخش گروه های گشت تفصیلی جهت بازدید کامل از تقاطعات و تهیه چک لیست ها تجهیز گردد به نحوی که کلیه موارد ذکر شده در دستورالعمل گشت زنی تفصیلی را بررسی و در صورت مشاهده خرابی گزارش آن را از طریق سخت افزار مربوط به نرم افزار نگهداری و تعمیر و یا از طریق تلفن به "مرکز تلفن" اطلاع داده و آن را مرتفع نموده و مجدداً گزارش رفع آن را ارسال نماید.</p> <p>این گروه ها باید مجهز به خودرو وانت جهت انتقال مصالح مصرفی (لامپ، چراغ، کابل و ...) از انبار شرکت پیمانکار به تقاطع، بالای ۹ متری، تجهیزات کامل از جمله موتور برق، دستگاه جوش تک فاز، سنگ فرز، مینی سنگ، دریل شارژی، دریل برقی، نردبان سه لنگه، پتک، دیلم، لپ تاپ، IFACE، تستر کابل شبکه، ولت متر، فتر معمولی ۲۵ متری و استخوانی ۱۰۰ متری، قیچی کابل، سیم لخت کن، پرس سرسیم، جعبه ابزار کامل و کلیه اقلام مصرفی مورد نیاز و تجهیزات ایمنی شخصی، جعبه کمک های اولیه و تجهیزات ایمنی انسداد مسیر باشند.</p>	<p>گروه های گشت تفصیلی (PM)</p>	۷
<p>جهت نظافت و شستشوی تجهیزات ایستگاه اتوبوس لازم است در هر بخش گروه های نظافت و شستشو تشکیل گردد. این گروه ها باید مجهز به بالای ۹ متری، مخزن آب، پمپ آب جهت انتقال آب به بالا، موتور برق، کمپرسور باد، برس و فرچه و مایع شستشو و کلیه اقلام مصرفی مورد نیاز و تجهیزات ایمنی شخصی، جعبه کمک های اولیه و تجهیزات ایمنی انسداد مسیر باشند.</p> <p>این گروه ها باید در تمام طول سال به فعالیت خود ادامه دهند و بر این اساس فقط در لحظات بارش باران و یا برف مجاز به تعطیل نمودن فعالیت خود می باشند.</p> <p>در صورتی که کارفرما بخواهد یک یا تعدادی از ایستگاه های اتوبوس موضوع قرارداد خارج از برنامه پیمانکار شسته شود و یا اینکه مجدداً شسته شود پیمانکار موظف است در اسرع وقت و مطابق درخواست کتبی و یا شفاهی کارفرما نسبت به شستشو اقدام نموده و مطابق مبلغ شستشوی هر ایستگاه اتوبوس صورت وضعیت نماید. مجری می بایست اکیپ های اجرای شستشو را طوری تجهیز کند که شستشو هر ایستگاه در بازه زمانی یک ماه یکبار انجام گیرد. لازم به توضیح است در صورت آلودگی هوا و اعیاد استقبال از بهار و بازگشایی مدارس با نظر کارفرما قابل تغییر بوده و می بایست هر زمان که توسط کارفرما اعلام می گردد شستشو نمایند</p> <p>مواد شوینده شستشو می بایست قبل از شروع عملیات توسط کارفرما تأیید شود در غیر این صورت عملکرد مورد تأیید نخواهد بود</p>	<p>گروه های نظافت و شستشو</p>	۸
<p>در صورت عدم تأیید کیفیت شستشو توسط نماینده کارفرما لازم است مجری نسبت به شستشوی مجدد بدون دریافت هزینه مجدد تا زمان تأیید کارفرما اقدام نماید</p>		



فصل چهارم: دستورالعمل نگهداری و تعمیر تجهیزات ایستگاه صفحه: ۵۴	 شورای فنی شهرداری تهران	مشخصات فنی نصب، نگهداری و تعمیر تجهیزات وسامانه های هوشمند شبکه اتوبوس رانی شهر تهران سند شماره: ۰-۳۳۴-۸-۶
---	--	--

شرح خدمات	عنوان گروه	ردیف
بررسی و رفع معایب نرم افزار و سخت افزار مانیتور اطلاع رسانی زمان رسیدن اتوبوس و وب کیوسک و اتاقک آن ها، هنگ کردن ویندوز، خاموش بودن پنل، شکستگی طلق و صفحه نمایشگر، اصلاح کابل های آویزان داخل ایستگاه و یا کابل های خارج مربوط به ایستگاه در صورت نیاز، ایمن سازی تجهیزات الکتریکی	گروه تعمیر و نگهداری نمایشگر اطلاع رسانی	۹
جهت بررسی علت قطعی ارتباط نمایشگر اطلاع رسانی زمان رسیدن اتوبوس در ایستگاه تا سامانه مانیتورینگ AVL لازم است در بخش های تحت پوشش گروه هایی تجهیز گردد به نحوی که سلامت قطعات کیس نمایشگر، واسط، اتصالی و یا قطعی کابل مخابراتی، Cat6 و Cat5 را در داخل ایستگاه بررسی نموده و در صورت نیاز، تعویض قطعات کیس، تجدید تنظیمات سوئیچ و ... را انجام دهند و یا با تست کابل ارتباطی مخابراتی، Cat6 و Cat5 تا پست مخابرات، TDP و یا جعبه دوربین، سلامت آن را مشخص نموده و جهت مشخص نمودن مشکل برقراری ارتباط، تماس های لازم را با مخابرات، واحد شبکه، بخش الکتریکال و ... برقرار نماید و نهایتاً گزارش عملکرد خود را از طریق سخت افزار مربوط به نرم افزار نگهداری و تعمیر و یا از طریق تلفن به "مرکز تلفن" را نهایتاً تا پایان آن روز اطلاع دهند.	گروه بررسی قطعی ارتباط	۱۰
این گروه ها باید مجهز به موتورسیکلت، مینی سنگ فرزه، پتک، دیلم، تستر کابل شبکه، لپ تاپ، ولت متر، پرس سوکت کابل شبکه، فیچی کرون، کلیه اقلام مصرفی مورد نیاز و تجهیزات ایمنی شخصی، جعبه کمک های اولیه و تجهیزات ایمنی انسداده مسیر مطابق دستورالعمل مربوطه و... باشند.		
این گروه ها موظف به پیگیری و هماهنگی بخش تأسیسات برقی و مرکز تلفن با سایر بخش ها مرتبط جهت رفع خرابی قطع ارتباط نمایشگر و در صورت نیاز نصب و سربندی و ریست تجهیزات ارتباطی از قبیل مودم و ایمکس، رادیو، وای فای، سوئیچ و هاب سوئیچ شبکه و ... است.		
مجری موظف است در بخش های تحت پوشش خود گروه هایی را جهت بررسی علت قطعی ارتباط مانیتور ایستگاه ها در هر به صورت شبانه روز به صورت مجزا تجهیز نماید به نحوی که طبق روش ذکر شده در زیر اقدام شود و جهت بررسی و مشخص نمودن علت قطعی ارتباط، با بخش شبکه، مخابرات و سایر بخش های مرتبط کارفرما هماهنگ نماید و نهایتاً گزارش عملکرد خود را از طریق سخت افزار مربوط به نرم افزار تعمیر و نگهداری و یا از طریق تلفن به "مرکز تلفن" اطلاع دهد.		
لازم است گروه هایی جهت نصب دستگاه کارت خوان الکترونیکی (از هر نوع) تجهیز گردد به نحوی که کارت خوان معیوب مطابق دستورالعمل فنی حداکثر ۲۴ ساعت پس از خرابی نصب و مجدداً در محل خود نصب گردد	گروه نصب کارت خوان	۱۱
این گروه ها باید مجهز به خودرو وانت جهت انتقال مصالح مصرفی، تجهیزات کامل از جمله موتور برق، کاتر خطی، کمپرسور، پیمان، همزن و وسیله مناسب جهت ریختن رزین در شیارها و سوراخ، کلیه اقلام مصرفی مورد نیاز و تجهیزات ایمنی شخصی، جعبه کمک های اولیه و تجهیزات ایمنی باشند. کلیه تعمیرات شامل تشخیص و رفع خرابی، تعویض، آچارکشی پیچ ها و اصلاح سربندی تجهیزات دستگاه کارت خوان با استفاده از ترمینال و وارنیش حرارتی و سرسیم، فیکس نمودن مجدد کارت خوان در محل نصب با آچارکشی یا جوشکاری مجدد می شود.		

تبصره: در خصوص ردیف ۱۰ جدول ۴-۱، موارد زیر لازم به ذکر است:

۱- اقدامات اولیه جهت بررسی رفع قطعی ارتباط ایستگاه با مدیای فیبر

پس از حصول اطمینان از برق دار بودن سازه ایستگاه، جعبه تجهیزات اکتیو و نمایشگرها اقدامات زیر باید انجام پذیرد:

۱. چک کردن و تست های اولیه ارتباط مخابراتی از کلیه تجهیزات داخل ایستگاه تا سوئیچ شبکه که به صورت کابل CAT ۵ یا CAT ۶ است، به صورت یک طرفه به عهده پیمانکار نگهدار ایستگاه است و در صورتی که علت واقعی مشخص نشود، تست دوطرفه و یا در صورت نیاز تعویض کابل شبکه انجام گیرد.
- ۲- بررسی سالم بودن سوئیچ شبکه و هاب (در صورت موجود بودن) و انجام تست های شبکه ای لازم و در صورت معیوب بودن آن به محلی که کارفرما تعیین می کند.
۱. اقدامات اولیه جهت رفع قطعی ارتباط ایستگاه با مدیای فیبر
۲. پیمانکار در صورت مشاهده تغییرات فیزیکی در وضعیت حوضچه ها، کابل ها و لوله های ارتباطی مراتب را به کارفرما اعلام نماید.





فصل چهارم: دستورالعمل نگهداری و تعمیر تجهیزات ایستگاه صفحه: ۵۵	 شورای فنی شهرداری تهران	مشخصات فنی نصب، نگهداری و تعمیر تجهیزات وسامانه های هوشمند شبکه اتوبوس رانی شهر تهران سند شماره: ۰-۳۳۴-۸-۶
---	--	--

۳. در صورت حصول اطمینان از خرابی کانکتورها و پیچ کوردهای ارتباطی در جعبه تجهیزات داخل ایستگاه، در صورتی که مربوط به پیمانکار خطوط فیبر نباشد، باید سوئیچ، کانکتورها و پیچ کوردهای معیوب تعویض گردند.

۳- اقدامات اولیه جهت بررسی رفع قطعی ارتباط ایستگاه تحت پوشش ارتباط بیسیم (WiFi)

پس از حصول اطمینان از برق دار بودن سازه ایستگاه، جعبه تجهیزات اکتیو و نمایشگرها اقدامات زیر باید انجام پذیرد:

۱. بررسی فیزیکی رادیو در ایستگاه (موجود بودن رادیو، سلامت ظاهری)
  ۲. بررسی کابل برق رادیو و روشن بودن POE (داخل ایستگاه)
  ۳. بررسی تجهیزات پسیو مانند کانکتورها و پیچ کوردهای مسی (داخل ایستگاه)
  ۴. تست فیزیکی کابل شبکه از رادیو تا جعبه داخل ایستگاه، به وسیله تستر کابل شبکه
- ۴- اقدامات لازم جهت رفع قطعی ارتباط ایستگاه تحت پوشش ارتباط بیسیم (WiFi)
۱. پیمانکار در صورت مشاهده تغییرات فیزیکی مانند نبودن رادیو در ایستگاه و یا شکستگی رادیو مراتب را به کارفرما اعلام نماید.

۲. در صورت حصول اطمینان از خرابی کانکتورها و پیچ کوردهای ارتباطی از رادیو تا جعبه تجهیزات داخل ایستگاه، باید کانکتورها و پیچ کوردهای معیوب تعویض گردند.

۳. اگر پس از تست کابل شبکه ارتباطی از رادیو تا جعبه تجهیزات داخل ایستگاه، مشخص گردید که کابل و یا کانکتور آن معیوب است، باید کابل و یا کانکتورهای مربوطه تعویض گردند.

۵- اقدامات اولیه جهت بررسی رفع قطعی ارتباط ایستگاه تحت پوشش ارتباط بیسیم (WIMAX)

پس از حصول اطمینان از برق دار بودن سازه ایستگاه، جعبه تجهیزات اکتیو و نمایشگرها اقدامات زیر باید انجام پذیرد:

۱. بررسی فیزیکی مودم (موجود بودن مودم، سلامت ظاهری)
۲. بررسی کابل داخل مودم و روشن بودن مودم (داخل ایستگاه)
۳. بررسی تجهیزات پسیو مانند کانکتورها و پیچ کوردهای مسی (داخل ایستگاه)
۴. تست فیزیکی کابل شبکه از مودم تا جعبه داخل ایستگاه

۶- اقدامات لازم جهت رفع قطعی ارتباط ایستگاه تحت پوشش ارتباط بیسیم (WIMAX)

۱. پیمانکار در صورت مشاهده تغییرات فیزیکی مانند نبودن مودم در ایستگاه و یا شکستگی مودم مراتب را به کارفرما اعلام نماید.

۲. در صورت حصول اطمینان از خرابی کانکتورها و پیچ کوردهای ارتباطی در جعبه تجهیزات داخل ایستگاه، باید کانکتورها و پیچ کوردهای معیوب تعویض گردند.

۳. اگر پس از تست کابل شبکه ارتباطی از جعبه تجهیزات داخل ایستگاه تا مودم مشخص گردید که کابل و یا کانکتور آن معیوب است، باید کابل و یا کانکتورهای مربوطه تعویض گردند.

#### ۴-۲-۱- چک لیست گروه های شناسایی خرابی و تفصیلی (PM)

چک لیست های شناسایی خرابی و تفصیلی در ایستگاه های اتوبوس معمولی و تندرو می بایست مطابق جدول ۴-۲ الی جدول ۴-۹ تکمیل و با تأیید کارفرما صورت جلسه گردد.





فصل چهارم: دستورالعمل نگهداری و تعمیر تجهیزات ایستگاه صفحه: ۵۶	 شورای فنی شهرداری تهران	مشخصات فنی نصب، نگهداری و تعمیر تجهیزات وسامانه های هوشمند شبکه اتوبوس رانی شهر تهران سند شماره: ۰-۳۳۴-۸-۶
---	--	--

جدول ۴-۲: فرم چک لیست گروه شناسایی خرابی ایستگاه اتوبوس معمولی مناطق شهرداری تهران

نام ایستگاه:	منطقه:	کد ایستگاه:
نام بازدیدکننده:		تاریخ بازدید:
شرح کامل جزئیات نقیصه	نتیجه بررسی	موارد بررسی
موارد بررسی ایستگاه اتوبوس معمولی مناطق شهرداری تهران و تجهیزات داخل آن		
	<input type="checkbox"/> سالم <input type="checkbox"/> معیوب	۱    تابلو برق
	<input type="checkbox"/> سالم <input type="checkbox"/> معیوب	۲    کنتور و جعبه کنتور
	<input type="checkbox"/> روشن <input type="checkbox"/> خاموش	۳    وضعیت نمایشگر اطلاع رسانی زمان رسیدن اتوبوس
	<input type="checkbox"/> تایید <input type="checkbox"/> عدم تایید	۴    وضعیت ارتباط نمایشگر اطلاع رسانی با سامانه مانیتورینگ AVL
	<input type="checkbox"/> روشن <input type="checkbox"/> معیوب	۵    تعداد لامپ (روشنایی)



فصل چهارم: دستورالعمل نگهداری و تعمیر تجهیزات ایستگاه صفحه: ۵۷	 شورای فنی شهرداری تهران	مشخصات فنی نصب، نگهداری و تعمیر تجهیزات وسامانه های هوشمند شبکه اتوبوس رانی شهر تهران سند شماره: ۰-۳۳۴-۸-۶
---	--	--

### جدول ۴-۳: فرم چک لیست شناسایی خرابی ایستگاه تندرو BRT

کد ایستگاه:	منطقه:	نام ایستگاه:	
نام بازدیدکننده:		تاریخ بازدید:	
شرح کامل جزئیات نقیصه	نتیجه بررسی	موارد بررسی	ردیف
موارد بررسی تجهیزات ITS ایستگاه تندرو			
	<input type="checkbox"/> تأیید <input type="checkbox"/> عدم تأیید	تابلو برق	۱
	<input type="checkbox"/> تأیید <input type="checkbox"/> عدم تأیید	کنتور و جعبه کنتور	۲
	<input type="checkbox"/> تأیید <input type="checkbox"/> عدم تأیید	تجهیزات شبکه	۳
	<input type="checkbox"/> روشن <input type="checkbox"/> خاموش	وضعیت نمایشگر اطلاع رسانی زمان رسیدن اتوبوس	۴
	<input type="checkbox"/> تأیید <input type="checkbox"/> عدم تأیید	وضعیت ارتباط نمایشگر اطلاع رسانی با سامانه مانیتورینگ	۵
	<input type="checkbox"/> روشن <input type="checkbox"/> معیوب	تعداد لامپ (روشنایی)	۶
	<input type="checkbox"/> تأیید <input type="checkbox"/> عدم تأیید	بیس پلیت کارت خوان الکترونیکی	۷
	<input type="checkbox"/> تأیید <input type="checkbox"/> عدم تأیید	وضعیت کارت خوان الکترونیکی	۸
	<input type="checkbox"/> تأیید <input type="checkbox"/> عدم تأیید	وضعیت برق دستگاه شارژ کارت خوان الکترونیکی S۸۰۰	۹



فصل چهارم: دستورالعمل نگهداری و تعمیر تجهیزات ایستگاه صفحه: ۵۸	 شورای فنی شهرداری تهران	مشخصات فنی نصب، نگهداری و تعمیر تجهیزات وسامانه های هوشمند شبکه اتوبوس رانی شهر تهران سند شماره: ۰-۳۳۴-۸-۶
---	--	--

جدول ۴-۴: فرم چک لیست گشت تفصیلی (PM) ایستگاه ها - کابل کشی ها

کد ایستگاه:	منطقه:	نام ایستگاه:	
نام بازدید کننده:		تاریخ بازدید:	
شرح کامل جزئیات نقیصه	نتیجه بررسی	موارد بررسی	ردیف
موارد بررسی کابل کشی ها			
	<input type="checkbox"/> تأیید <input type="checkbox"/> عدم تأیید	انجام کابل کشی های زیرزمینی مطابق نقشه	۱
	<input type="checkbox"/> تأیید <input type="checkbox"/> عدم تأیید	آزمون عایقی کابل	۲
	<input type="checkbox"/> تأیید <input type="checkbox"/> عدم تأیید	اتصال کابل ها با ترمینال و کابل شو و لحیم کاری	۳
	<input type="checkbox"/> تأیید <input type="checkbox"/> عدم تأیید	کابل کشی مناسب بین پایه ها و عدم وجود کابل هوایی	۴
	<input type="checkbox"/> تأیید <input type="checkbox"/> عدم تأیید	آزمون حداکثر جریان مصرفی	۵



فصل چهارم: دستورالعمل نگهداری و تعمیر تجهیزات ایستگاه صفحه: ۵۹	 شورای فنی شهرداری تهران	مشخصات فنی نصب، نگهداری و تعمیر تجهیزات وسامانه های هوشمند شبکه اتوبوس رانی شهر تهران سند شماره: ۰-۳۳۴-۸-۶
---	--	--

جدول ۴-۵: فرم چک لیست گشت تفصیلی (PM) نمایشگر اطلاع رسانی زمان رسیدن اتوبوس

نام ایستگاه:	منطقه:	کد ایستگاه:
نام بازدیدکننده:		تاریخ بازدید:
شرح کامل جزئیات نقیصه	نتیجه بررسی	موارد بررسی
موارد بررسی نمایشگر اطلاع رسانی زمان رسیدن اتوبوس		
	<input type="checkbox"/> تأیید <input type="checkbox"/> عدم تأیید	۱ عملکرد صحیح پنل و پاور آن
	<input type="checkbox"/> تأیید <input type="checkbox"/> عدم تأیید	۲ سالم بودن کیس و اتصال صحیح فاز و نول کابل تغذیه به
	<input type="checkbox"/> تأیید <input type="checkbox"/> عدم تأیید	۳ هارد و ریجستر فیزیکی آن
	<input type="checkbox"/> تأیید <input type="checkbox"/> عدم تأیید	۴ رم
	<input type="checkbox"/> تأیید <input type="checkbox"/> عدم تأیید	۵ ترمو
	<input type="checkbox"/> تأیید <input type="checkbox"/> عدم تأیید	۶ برد نیت
	<input type="checkbox"/> تأیید <input type="checkbox"/> عدم تأیید	۷ فن
	<input type="checkbox"/> تأیید <input type="checkbox"/> عدم تأیید	۸ سالم بودن و تکمیل بودن قفل درب تابلو و مانیتور
	<input type="checkbox"/> تأیید <input type="checkbox"/> عدم تأیید	۹ فیوز
	<input type="checkbox"/> تأیید <input type="checkbox"/> عدم تأیید	۱۰ برقرار بودن اتصال کیس به سامانه AVL



فصل چهارم: دستورالعمل نگهداری و تعمیر تجهیزات ایستگاه صفحه: ۶۰	 شورای فنی شهرداری تهران	مشخصات فنی نصب، نگهداری و تعمیر تجهیزات وسامانه های هوشمند شبکه اتوبوس رانی شهر تهران سند شماره: ۰-۳۳۴-۸-۶
---	--	--

**جدول ۴-۶: فرم چک لیست گشت تفصیلی (PM) ایستگاهها - موارد متفرقه**

کد ایستگاه:	منطقه:	نام ایستگاه:	
نام بازدیدکننده:		تاریخ بازدید:	
شرح کامل جزئیات نقیصه	نتیجه بررسی	موارد بررسی	ردیف
موارد متفرقه			
	<input type="checkbox"/> تأیید <input type="checkbox"/> عدم تأیید	تمیز بودن داخل حوضچهها	۱
	<input type="checkbox"/> تأیید <input type="checkbox"/> عدم تأیید	سالم بودن حوضچهها و درب آنها	۲
	<input type="checkbox"/> تأیید <input type="checkbox"/> عدم تأیید	هم سطح بودن حوضچهها با محیط اطراف	۳
	<input type="checkbox"/> تأیید <input type="checkbox"/> عدم تأیید	عدم وجود آب در داخل لولهها و حوضچهها	۴
	<input type="checkbox"/> تأیید <input type="checkbox"/> عدم تأیید	تمیز بودن داخل حوضچهها	۵
	<input type="checkbox"/> تأیید <input type="checkbox"/> عدم تأیید	بررسی ثابت و محکم بودن لوله انشعاب برق PS و صحیح بودن نوع اتصال انشعاب برق	۶
	<input type="checkbox"/> تأیید <input type="checkbox"/> عدم تأیید	وجود سیستم حفاظت زمین در تقاطع و یا کلید حفاظت از	۷
	<input type="checkbox"/> تأیید <input type="checkbox"/> عدم تأیید	بررسی نقشه الکتريکال و عمرانی ایستگاه با محل	۸

**جدول ۴-۷: فرم چک لیست گشت تفصیلی (PM) ایستگاهها - کارت خوانها**

کد ایستگاه:	منطقه:	نام ایستگاه:	
نام بازدیدکننده:		تاریخ بازدید:	
شرح کامل جزئیات نقیصه	نتیجه بررسی	موارد بررسی	ردیف
موارد بررسی کابل کشیها			
	<input type="checkbox"/> تأیید <input type="checkbox"/> عدم تأیید	آیا برق کارت خوانها وصل است؟	۱
	<input type="checkbox"/> تأیید <input type="checkbox"/> عدم تأیید	آیا استند دستگاه کارت خوان ثابت است؟	۲
	<input type="checkbox"/> تأیید <input type="checkbox"/> عدم تأیید	آیا طلق روی دستگاه کارت خوان سالم است؟	۳



فصل چهارم: دستورالعمل نگهداری و تعمیر تجهیزات ایستگاه صفحه: ۶۱	 شورای فنی شهرداری تهران	مشخصات فنی نصب، نگهداری و تعمیر تجهیزات وسامانه های هوشمند شبکه اتوبوس رانی شهر تهران سند شماره: ۰-۳۳۴-۸-۶
---	--	--

#### جدول ۴-۸: فرم چک لیست گشت تفصیلی (PM) ایستگاه‌ها - تجهیزات شبکه

کد ایستگاه:	منطقه:	نام ایستگاه:	
نام بازدیدکننده:		تاریخ بازدید:	
شرح کامل جزئیات نقیصه	نتیجه بررسی	موارد بررسی	ردیف
موارد متفرقه			
	<input type="checkbox"/> تأیید <input type="checkbox"/> عدم تأیید	آیا برق سوئیچ یا هاب وصل است؟	۱
	<input type="checkbox"/> تأیید <input type="checkbox"/> عدم تأیید	آیا سوئیچ سالم است؟	۲
	<input type="checkbox"/> تأیید <input type="checkbox"/> عدم تأیید	آیا کابل شبکه سالم و وصل است؟	۳
	<input type="checkbox"/> تأیید <input type="checkbox"/> عدم تأیید	آیا رک تجهیزات شبکه سالم است؟	۴
	<input type="checkbox"/> تأیید <input type="checkbox"/> عدم تأیید	آیا رک تجهیزات شبکه تمیز است؟	۵
	<input type="checkbox"/> تأیید <input type="checkbox"/> عدم تأیید	آیا DVR سالم است؟	۶
	<input type="checkbox"/> تأیید <input type="checkbox"/> عدم تأیید	آیا ارتباط تجهیزات شبکه با DVR سالم است؟	۷
	<input type="checkbox"/> تأیید <input type="checkbox"/> عدم تأیید	آیا دوربین‌ها سالم هستند؟	۸
	<input type="checkbox"/> تأیید <input type="checkbox"/> عدم تأیید	آیا دوربین‌ها محکم هستند؟	۹

#### جدول ۴-۹: فرم چک لیست گشت تفصیلی (PM) ایستگاه‌ها - چاه ارت

کد ایستگاه:	منطقه:	نام ایستگاه:	
نام بازدیدکننده:		تاریخ بازدید:	
شرح کامل جزئیات نقیصه	نتیجه بررسی	موارد بررسی	ردیف
موارد متفرقه			
	<input type="checkbox"/> تأیید <input type="checkbox"/> عدم تأیید	آیا مقاومت چاه ارت کمتر از ۲ اهم است؟	۱
	<input type="checkbox"/> تأیید <input type="checkbox"/> عدم تأیید	آیا سیم ارت به بدنه تابلو متصل است؟	۲
	<input type="checkbox"/> تأیید <input type="checkbox"/> عدم تأیید	آیا همبندی ارت تابلو به بدنه ایستگاه برقرار است؟	۳



فصل چهارم: دستورالعمل نگهداری و تعمیر تجهیزات ایستگاه صفحه: ۶۲	 شورای فنی شهرداری تهران	مشخصات فنی نصب، نگهداری و تعمیر تجهیزات وسامانه های هوشمند شبکه اتوبوس رانی شهر تهران سند شماره: ۰-۳۳۴-۸-۶
---	--	--

### ۳-۴- نگهداری و تعمیر پیش‌بینی شده

موارد ذکر شده در بندهای زیر برحسب انجام عملیات مربوط به ایستگاه اتوبوس تندرو و معمولی مناطق شهرداری تهران جزء وظایف دوره‌ای پیمانکار بوده و هزینه‌های آن بر اساس فهرست‌بها مربوطه پرداخت و برای انجام آن‌ها، هیچ‌گونه هزینه اضافه دیگری پرداخت نخواهد شد. پیمانکار موظف به انجام موارد زیر است:

- ۱- تشکیل واحدها و گروه‌های اجرایی و انجام شرح خدمات آن‌ها مطابق جدول ۴-۱
- ۲- لامپ‌ها و چراغ‌های معیوب جهت روشنایی سازه باید جهت تعمیر عودت گردد (تعویض لامپ و چراغ سوخته و یا معیوب).
- ۳- تشخیص اتصالی یا قطعی کابل‌های داخل ایستگاه، کابل‌های زمینی و در صورت نیاز دریافت کابل موردنیاز با تکمیل حواله دریافت کالا از انبار کارفرما برای تعویض کابل فرسوده که به هر دلیل از جمله تمام طول عمر یا موش خوردگی و ... نیاز به تعویض داشته باشد و همچنین کشیدن کابل مذکور و جمع‌آوری کابل فرسوده و تکمیل فرم عودت به انبار کارفرما و عودت کابل مذکور به انبار کارفرما.
- ۴- اصلاح سربندی داخل تابلوها و تجهیزات و سربندی با ترمینال و وارنیش حرارتی و سرسیم شماره سیم و نصب لیبل برای کابل‌ها و ... مطابق دستورالعمل مربوطه
- ۵- کلیه تعمیرات شامل تشخیص و رفع خرابی، تعویض، آچارکشی پیچ‌ها و اصلاح چراغ‌ها (اعم از سربندی، جاگذاری مجدد، تعویض کلیه اجزای چراغ و ...)، اصلاح سربندی کابل‌های مانیتور و کارت‌خوان با استفاده از ترمینال و وارنیش حرارتی و سرسیم، اضافه نمودن بست فنری به پایه بالای چراغ‌ها، فیکس نمودن مجدد کارت‌خوان در محل نصب با آچارکشی یا جوشکاری مجدد، اصلاح کابل‌های آویزان داخل ایستگاه و یا کابل‌های خارج مربوط به ایستگاه در صورت نیاز دریافت تجهیزات موردنیاز با تکمیل حواله دریافت کالا از انبار شرکت کنترل ترافیک تهران برای تعویض تجهیزات فرسوده که به هر دلیل از جمله تمام طول عمر و یا آفتاب خوردگی و ... نیاز به تعویض داشته باشد (با هماهنگی کارفرما) نصب تجهیزات مذکور و جمع‌آوری کابل فرسوده و تکمیل فرم عودت به انبار و عودت کابل مذکور به انبار کارفرما
- ۶- تهیه و نصب درپوش فلزی و هر نوع دریچه مربوط به عبور کابل‌ها داخل ایستگاه در ابعاد مختلف با هماهنگی کارفرما (هزینه تهیه درپوش و دریچه به صورت ارائه و تأیید پیش‌فاکتور از طرف کارفرما قابل پرداخت خواهد بود)
- ۷- تهیه و نصب کامپوزیت‌های سقف ایستگاه در ابعاد مختلف با هماهنگی کارفرما (هزینه تهیه کامپوزیت به صورت ارائه و تأیید پیش‌فاکتور از طرف کارفرما قابل پرداخت خواهد بود)
- ۸- کلیه مراحل مربوط به تست و بررسی تجهیزات مربوط به ارتباط از جمله فیبر، WIFI، WIMAX، GSM، ... در صورت قطعی ارتباط
- ۹- بررسی، تست دوره‌ای، Back up گرفتن، در صورت نیاز تعمیر و یا تعویض UPS، قطعات و یا بردهای معیوب آن و یا در صورت لزوم باز کردن، جابجایی و یا ارجاع UPS به انبار شرکت کنترل ترافیک تهران و یا جهت تعمیر به شرکت سازنده
- ۱۰- تعویض باطری، شارژ کنترلر، جعبه باطری معیوب و اصلاح سربندی‌ها، تعویض پنل سولار، تعویض چراغ‌های مربوطه جهت رفع هرگونه خرابی، تعویض تجهیزات شبکه‌ای موجود در ایستگاه مانند سویچ، ماژول و تکمیل حواله‌های دریافت کالا از انبار برای انجام این کار و تکمیل برگه‌های عودت به انبار و عودت کالاهای فرسوده به انبار کارفرما
- ۱۱- عملیات ریست تجهیزات داخل ایستگاه‌ها جهت برقراری ارتباط
- ۱۲- ایمن‌سازی تجهیزات تأسیسات برقی که به هر علت دارای مشکل هستند و تعویض آن‌ها در کمترین زمان ممکن.
- ۱۳- تعویض کابل‌های فیدر و یا Cat۶، Cat۵ مربوط به ارتباط تقاطع که به علت فرسوده شدن، جهت بررسی ارتباط نمایشگر اطلاع‌رسانی که نیاز به تعویض دارند و عودت کابل‌های قدیمی به انبار کارفرما
- ۱۴- تأمین برق یا انشعاب مجدد برق.





<p>فصل چهارم: دستورالعمل نگهداری و تعمیر تجهیزات ایستگاه صفحه: ۶۳</p>	 شورای فنی شهرداری تهران	مشخصات فنی نصب، نگهداری و تعمیر تجهیزات وسامانه های هوشمند شبکه اتوبوس رانی شهر تهران سند شماره: ۰-۳۳۴-۸-۶
---	--	--

۱۵- عملیات سرویس و نظافت دوربین، رک و تجهیزات داخل رک های به انضمام کلیه تجهیزات الکتریکال، الکترونیکی، ترافیکی و همه تجهیزاتی که به هر نحو به سیستم نظارت تصویری کلیه ایستگاهها مرتبط است. در هفته ۲ یا ۳ بار، یا به نحوی که همواره تجهیزات مورد اشاره تمیز باشند.

۱۶- تعویض دوربین و کلیه تجهیزات نظارت تصویری و لوازم جانبی هر ایستگاه در صورت خرابی و با تأیید کارفرما

۱۷- رفع خرابی الکتریکال ایستگاه (اعم از انشعاب مجدد برق، تشخیص و رفع قطعی کابل های ارتباطی، ترمینال های برق) و رفع قطع ارتباط تصویری هر ایستگاه با مرکز

۱۸- بررسی ارتباط شبکه ایستگاه از جمله مازولها با تجهیزات داخل ایستگاه و در صورت نیاز توانایی بررسی تجهیزات شبکه

۱۹- عملیات برقراری ارتباط برق و شبکه کلیه تجهیزات ایستگاه اعم از کارت خوان، مانیتور اطلاع رسانی، وب کیوسک، دوربینها و هر تجهیز جدید دیگر که به مرور زمان به ایستگاه اضافه می گردد

۲۰- آمارگیری از تجهیزات برق اضطراری (UPS) در کل گزارش عملکرد سیستم برق اضطراری در هر ۲ هفته یکبار و ارائه آن به کارفرما الزامی است

۲۱- تعمیر و نگهداری کلیه ارتباطات محلی جهت برقراری تصویر دوربین و ارتباط به سیستم ارتباطی به عهده پیمانکار است

۲۲- انجام کلیه عملیات لازم جهت بررسی علت قطع ارتباط شبکه و تعمیرات و در صورت نیاز تعویض تجهیزات شبکه

۲۳- سرویس و رفع قطعی و پارگی کابل های داخلی، خارجی، سوکتها، کانکتورها و ...، نصب، تعویض و تعمیر بردها و قطعات الکترونیکی، کابل کشی داخلی تجهیزات، فیوز، ترمینال، ریل ترمینال، سوکتها، کی استون، منبع تغذیه، دی او سی، ال ای دیها و برد ال ای دی، سنسورها، ترمو و برد ترمو، میکروسوئیچ، برد اصلی، فنها، ارائه سرویس فنی، نصب و راه اندازی و به روز رسانی و جابجایی و جمع آوری نمایشگر و اتاقک اطلاع رسانی، نصب، تعویض و تعمیر درب، بدنه، زبانه قفل، ضامن، قفل، لولا، بلبرینگ، بازو، استابلایزر، محافظ، تعویض صفحه نمایشگر، پوشش محافظ، شیشه، صفحه پلکسی، پوشش ضد تابش، تنظیم آی پی، بررسی ارتباط شبکه کابلی و بیسیم، کابل کشی برق و شبکه، تنظیم مودم، نصب آنتی ویروس، بروز رسانی نرم افزار و رجیستر کردن و ...

۲۴- تشخیص و رفع معایب نرم افزاری و سخت افزاری دستگاه های نمایشگر و اتاقک اطلاع رسانی از قبیل: blue page، هنگ کردن و ویندوز، قطع ارتباط، قطع برق، خاموش بودن پنل، شکستگی طلق و صفحه نمایشگر و هرگونه معایب نرم افزاری و سخت افزاری که دستگاه را از حالت کارکرد نرمال خارج کرده باشد

۲۵- تشخیص و رفع معایب نرم افزاری و سخت افزاری دستگاه های نمایشگر و اتاقک اطلاع رسانی و انجام عملیاتی از قبیل: آپدیت نرم افزاری، ریست سیستم، وصل مجدد برق نمایشگر و اتاقک اطلاع رسانی از داخل دستگاه یا از داخل تابلو برق ایستگاه، گزارش مشکلات سرور، چک کردن pingینگ شبکه، ست کردن ip شبکه و جمع آوری قطعات معیوب از قبیل هارد و انتقال به کنترل ترافیک جهت نصب image و نصب مجدد آن در ایستگاه

۲۶- تشخیص اتصالی یا قطعی کابل های داخل نمایشگر یا اتاقک اطلاع رسانی از قبیل: کابل نمایشگر LVDS، کابل نمایشگر VGA (کابل یکسر VGA دیجیتال به HDMI)، کابل SATA یکسر ۹۰ درجه، کابل رابط محافظ جان، کابل کامل مکانیزم داخلی، کابل میکرو سوئیچ، کابل منبع تغذیه داخلی و کابل برق و شبکه، کابل نیت، کابل بک پنل، کابل سنسور و ... در صورت نیاز تأمین کابل مورد نیاز برای تعویض کابل فرسوده که به هر دلیل از جمله اتمام طول عمر یا قطع شدگی یا اتصالی و ... نیاز به تعویض داشته باشد (با هماهنگی کارفرما) نصب کابل مذکور و جمع آوری کابل فرسوده

۲۷- اصلاح سربندی، اصلاح و تعویض سوکت یا کانکتور یا ترمینال کابل های داخل نمایشگر یا اتاقک اطلاع رسانی با وارنیش حرارتی و سرسیم شماره سیم و نصب لیبل برای کابل های نمایشگر یا اتاقک اطلاع رسانی و کابل های زمینی و ...

۲۸- تشخیص و رفع اتصالی یا قطعی کابل های بیرونی (برق و شبکه) متصل به نمایشگر و اتاقک اطلاع رسانی از محل تابلو ایستگاه یا پایانه یا پست برق یا پست مخابرات یا نود ارتباطی و در صورت نیاز به دریافت کابل مورد نیاز با تکمیل حواله دریافت کالا از انبار کارفرما برای تعویض کابل فرسوده که به هر دلیل از جمله اتمام طول عمر و یا موش خوردگی و ... نیاز به تعویض



فصل چهارم: دستورالعمل نگهداری و تعمیر تجهیزات ایستگاه صفحه: ۶۴	 شورای فنی شهرداری تهران	مشخصات فنی نصب، نگهداری و تعمیر تجهیزات وسامانه های هوشمند شبکه اتوبوس رانی شهر تهران سند شماره: ۰-۳۳۴-۸-۶
---	--	--

داشته باشد (با هماهنگی کارفرما). کشیدن کابل مذکور و جمع‌آوری کابل فرسوده و تکمیل برگه عودت به انبار کابل مذکور به انبار کارفرما

۲۹- کلیه تعمیرات نمایشگرها و اتاقک‌های اطلاع‌رسانی الکترونیکی شامل عیب‌یابی، تعمیر و تعویض کلیه قطعات خارجی و داخلی دستگاه از قبیل تثبیت‌کننده ولتاژ، استابلایزر ۱KVA، کلید، فیوز قطع و وصل (صفریک خارجی ۲۲۰ ولت)، پریز برق روکار، فیوز محافظ جان، فیوز مینیاتوری ۱۰ آمپر، منبع تغذیه ۲۴V۵ A، (برد پاور canway)، منبع تغذیه ۲۵ A-۲۴V (برد پاور miggmit)، منبع تغذیه ۱۲V۵A - آداپتور با مادگی سه‌شاخه، استابلایزر ۷۰۰ ولت‌آمپر، بدنه نمایشگر، حافظه، هارد T.B1، نمایشگر "۲۴ LCD، نمایشگر "۲۶ LCD، نمایشگر "۳۲ LCD، برد اصلی کامپیوتر صنعتی thin client، برد تغذیه نیت، برد و سنسور دما، برد سنسور در، سلونوئید، سنسور اپتوکانترا، سنسور در، سنسور دما، شیشه محافظ، صفحه پلکسی، پوشش ضد تابش، Glass(۴۳۰mm \* ۷۳۰mm)، فن ۲۲۰ ولت ۲۰\*۲۰ و ۱۵\*۱۵، قفل درب نمایشگر، وب کیوسک، ضامن قفل کن، زبانه قفل، لولا، مکانیزم قفل نمایشگر ۳۲، نگه‌دارنده ترمینال ریلی، ریل، ترمینال ریلی، پیچ کورد، سوکت شبکه، ترمینال، گلند، کلید قطع و وصل، Thermostat schrack Industrial fan - Axial ۳۸W، توپی درب اتاقک اطلاع‌رسانی الکترونیکی و نمایشگر، تعلق و برچسب، سینی، قاب، پاور باکس، صفحه استابلایزر، شاسی داخلی و ... در صورت نیاز خرید قطعه موردنیاز برای تعویض قطعه معیوب که به هر دلیل از جمله اتمام طول عمر یا اتصالی و ... نیاز به تعویض داشته باشد (با هماهنگی کارفرما) نصب قطعه مذکور و جمع‌آوری قطعه معیوب و انتقال به انبار

۳۰- تجهیز بخش تعمیرات سخت‌افزاری و نرم‌افزاری نمایشگرها و اتاقک‌های اطلاع‌رسانی در واحد انبار به‌منظور بررسی، تعمیر، تعویض قطعات، تفکیک اجزاء دستگاه و مونتاژ قطعات

۳۱- جمع‌آوری کلیه تجهیزات و قطعات نمایشگرها و اتاقک‌های اطلاع‌رسانی الکترونیکی از ایستگاه‌ها و پایانه‌ها و انتقال آن به انبار و انجام تعمیرات سخت‌افزاری و نرم‌افزاری در بخش تعمیرات واحد انبار، رفع اتصالی مدارات و بردها و در صورت نیاز تعویض قطعات و المان‌های مدارات، تفکیک قطعات سالم و معیوب، مونتاژ و استفاده از قطعات سالم جمع‌آوری‌شده در تعمیرات و ...

۳۲- تست و بررسی تجهیزات مربوط به ارتباط بی‌سیم از جمله WIMAX، WIFI، ... در صورت قطعی ارتباط با سرور، انجام کلیه عملیات لازم جهت بررسی علت قطع ارتباط شبکه و تعمیرات و در صورت نیاز تعویض تجهیزات شبکه

۳۳- آچارکشی پیچ و مهره‌های دستگاه و بررسی جوشکاری اتصالات دستگاه نمایشگرها و اتاقک‌های اطلاع‌رسانی درب و در صورت نیاز اصلاح اتصالات و جوشکاری مجدد

۳۴- تخلیه، تمیزکاری، ترمیم، همسطح‌سازی، نصب دریچه، جوشکاری درب حوضچه و یا پیدا کردن و مرمت حوضچه ایستگاه‌هایی که در اثر مرور زمان تخریب و از بین رفته باشند. بدیهی است پیمانکار موظف است به‌صورت روزانه نسبت به بازدید از حوضچه و دریچه‌های منصوبه در سطح مناطق تحت پوشش اقدام و در صورت نیاز بلافاصله نسبت به ترمیم حوضچه معیوب، نظافت حوضچه، نصب دریچه، نصب رابیتس و ... اقدام نماید.

۳۵- شاقول و تراز نمودن بیس پلیت کارت‌خوان که در اثر مرور زمان کج و نا شاقول می‌گردند. به‌جز بیس پلیت کارت‌خوان فرسوده که با تأیید کارفرما امکان شاقول و تراز نمودن نبوده و می‌بایست با هماهنگی کارفرما مربوطه نسبت به تعویض بیس پلیت مذکور اقدام گردد

۳۶- ریختن گازوئیل در حوضچه‌ها در دوره‌های سه‌ماهه و انسداد لوله‌ها با تنظیف گازوئیلی جهت جلوگیری از ورود موش به حوضچه‌ها. تأمین گازوئیل بر عهده پیمانکار است

۳۷- جوشکاری دوره‌ای درب حوضچه‌ها در خصوص کلیه حوضچه‌ها انجام گردد و بعد از انجام هر عملیات عمرانی و یا تأسیسات برقی و پس از هرگونه عملیات در تقاطع درب حوضچه‌ها جوشکاری شود.



فصل چهارم: دستورالعمل نگهداری و تعمیر تجهیزات ایستگاه صفحه: ۶۵	 شورای فنی شهرداری تهران	مشخصات فنی نصب، نگهداری و تعمیر تجهیزات وسامانه های هوشمند شبکه اتوبوس رانی شهر تهران سند شماره: ۰-۳۳۴-۸-۶
---	--	--

- ۳۸- انسداد لوله‌ها در حوضچه‌ها و درزهای محل اتصال حوضچه‌ها و کنترلر با استفاده از فوم پس از هرگونه اصلاحات.
- ۳۹- بررسی مقاومت چاه ارت با دستگاه ارت سنج در بازه ۶ ماهه انجام شود و گزارش آن تهیه و به کارفرما ارائه گردد
- ۴۰- بازدید و بررسی مانیتورها و برطرف کردن خاموشی (سربندی کابل یا تعویض آن از تابلو برق تا داخل مانیتور) در خطوط و مناطق اتوبوس‌رانی طبق گزارش مانیتورینگ و اعلام کارفرما
- ۴۱- بازدید و بررسی استند یا گیت و برطرف کردن خاموشی (سربندی کابل یا تعویض آن از تابلو برق تا داخل استند یا گیت) در خطوط و مناطق

#### ۴-۴- نگهداری و تعمیر غیرقابل‌پیش‌بینی

عملیات غیرقابل‌پیش‌بینی نگهداری و تعمیر تجهیزات ITS ایستگاه اتوبوس شامل اقداماتی است که با صدور دستور کار کتبی کارفرما به پیمانکار ابلاغ می‌گردد. کارهای غیرقابل‌پیش‌بینی شامل دو بخش است.

بخش اول: وظایف پیمانکار نمی‌باشند و به صلاحدید کارفرما به‌منظور توسعه شبکه انجام می‌گیرد.

بخش دوم: توسط کارفرما به پیمانکار ابلاغ می‌گردد.

کارفرما موظف است در هنگام ابلاغ انجام خدمات غیرقابل‌پیش‌بینی به پیمانکار، ضمن درج نمودن عبارت انجام خدمات غیرقابل‌پیش‌بینی توسط پیمانکار در عنوان دستور کار صادره، از پیمانکار درخواست انجام و ارائه برآورد هزینه انجام خدمات موضوع دستور کار را بنماید. پیمانکار موظف است ظرف مدت ۴۸ ساعت و قبل از انجام خدمات مذکور نسبت به ارسال برآورد تقریبی خدمات موضوع دستور کار به کارفرما اقدام لازم را به عمل آورد. هزینه نهایی انجام کارهای غیرقابل‌پیش‌بینی در هر دستور کار، حداکثر می‌تواند ۱۰٪ از برآورد اولیه تهیه‌شده توسط پیمانکار بیشتر گردد.

به‌طور کلی عملیات غیرقابل‌پیش‌بینی نگهداری و تعمیر تجهیزات ITS ایستگاه اتوبوس شامل موارد به شرح ذیل است:

- ۱- عملیات غیرقابل‌پیش‌بینی به مواردی اطلاق می‌شود که در اثر عواملی همچون تصادفات، تغییرات هندسی ایستگاه و یا تغییر مکانی سازه آن، تغییرات نقشه و یا کارکرد سایرین و یا به ابلاغ کارفرما در موارد و یا ایام خاص، فعالیت اضافه‌ای به پیمانکار وارد می‌گردد. عواملی از قبیل سرقت و مفقودی جزء موارد غیرقابل‌پیش‌بینی محسوب نمی‌گردد.
- ۲- هزینه عملیات نگهداری و تعمیر غیرقابل‌پیش‌بینی تأسیسات برقی بر اساس فهرست‌بهای تجهیزات ایستگاه اتوبوس و هزینه عملیات تعمیر و نگهداری غیرقابل‌پیش‌بینی عمرانی بر اساس فهرست‌بهای نظام فنی و عمرانی سیستم‌های حمل‌ونقل عمومی قابل پرداخت است.

از عملیات غیرقابل‌پیش‌بینی می‌توان موارد زیر را نام برد:

- ۱- کابل‌کشی کابل برق و یا مخابراتی و اتصال به پست برق و یا مخابرات، در صورت نیاز به کابل‌کشی مجدد در خصوص مواردی که تغییراتی در نقشه ایستگاه اتوبوس اعمال گردد و یا کابل‌های مذکور در اثر عواملی همچون سرقت و یا تصادفات و یا تصادفات و یا عملیات عمرانی سایر قسمت‌ها دچار آسیب گردد.
- ۲- جمع‌آوری کابل‌های فرسوده و مستعمل و عودت به کارفرما در خصوص مواردی که تغییراتی در نقشه ایستگاه اتوبوس اعمال گردد و یا کابل‌های مذکور در اثر عواملی همچون سرقت و یا تصادفات و یا عملیات عمرانی سایر قسمت‌ها دچار آسیب گردد.
- ۳- جمع‌آوری و تعویض تجهیزات شکسته و یا فرسوده و عودت به کارفرما در خصوص مواردی که تغییراتی در نقشه ایستگاه اتوبوس اعمال گردد و یا تجهیزات مذکور در اثر عواملی همچون سرقت و یا تصادفات و یا عملیات عمرانی سایر قسمت‌ها دچار آسیب گردد
- ۴- ایمن‌سازی در خصوص مواردی که رفع عیب غیرقابل‌پیش‌بینی در محل ایستگاه لازم باشد.
- ۵- ترمیم، هم‌سطح‌سازی و نصب دریچه و حوضچه که تخریب و یا از بین رفته‌اند.



فصل چهارم: دستورالعمل نگهداری و تعمیر تجهیزات ایستگاه صفحه: ۶۶	 شورای فنی شهرداری تهران	مشخصات فنی نصب، نگهداری و تعمیر تجهیزات وسامانه های هوشمند شبکه اتوبوس رانی شهر تهران سند شماره: ۰-۳۳۴-۸-۶
---	--	--

#### ۴-۵- دستورالعمل گشت زنی تجهیزات ITS ایستگاه اتوبوس

با توجه به اهمیت گشت زنی برای شناسایی و رفع خرابی‌ها، انجام بازدید فنی از ایستگاه‌ها جهت شناسایی تغییرات مکانی احتمالی ایستگاه‌ها، تغییرات هندسی احتمالی، مغایرت‌های نقشه با ایستگاه و یا کابل کشی هوایی موقتی، حوضچه‌ها، کابل‌های زیرزمینی و سایر اجزای ایستگاه و ارائه گزارش بازدید ضروری است. لذا لازم است موارد ذکر شده در جدول ۴-۱۰ به صورت مستمر در تجهیزات ایستگاه مورد بازدید و بررسی قرار گیرند.



فصل چهارم: دستورالعمل نگهداری و تعمیر تجهیزات ایستگاه صفحه: ۶۷	 شورای فنی شهرداری تهران	مشخصات فنی نصب، نگهداری و تعمیر تجهیزات وسامانه های هوشمند شبکه اتوبوس رانی شهر تهران سند شماره: ۰-۳۳۴-۸-۶
---	--	--

### جدول ۴-۱۰: موارد بازدید از تجهیزات ایستگاه اتوبوس

ردیف	عنوان	مورد
۱	طراحی هندسی ایستگاه	<p>بررسی نقشه با ایستگاه و شناسایی موارد تغییرات هندسی و مکانی سازه ایستگاه.</p> <p>بررسی نقشه با تقاطع و شناسایی موارد مغایرت های نقشه با تقاطع.</p> <p>بررسی محل کابل کشی ها و لوله گذاری ها و حوضچه ها با نقشه ایستگاه.</p> <p>بررسی محل نصب تابلو برق.</p> <p>بررسی محل PS برق.</p> <p>بررسی محل نصب کنتور برق.</p>
۲	لوله های زیرزمینی	<p>شناسایی کلیه گرفتگی های موجود در مسیر لوله ها.</p> <p>شناسایی موارد عدم رعایت عمق استاندارد در لوله گذاری ها مطابق دستورالعمل های فنی.</p> <p>شناسایی موارد عدم رعایت اصول فنی دستورالعمل های در عبور از زیر جوی آب.</p> <p>شناسایی موارد عدم رعایت دستورالعمل های فنی در ورود به حوضچه ها.</p> <p>بررسی سائز لوله های بکار برده شده.</p> <p>بررسی کفایت تعداد لوله ها در مسیر لوله گذاری برای عبور کابل ها.</p> <p>شناسایی هرگونه خرابی و مشکل دیگر در خصوص لوله ها.</p>
۳	حوضچه ها	<p>شناسایی حوضچه هایی که نیاز به همسطح سازی دارند.</p> <p>شناسایی حوضچه هایی که نیاز به اصلاح دیواره و یا تعویض حوضچه دارند.</p> <p>شناسایی حوضچه های قدیمی با درب چدنی که نیاز به تعویض دارند.</p> <p>شناسایی حوضچه هایی که در محل نامناسب قرار دارند و نیاز به جابجایی دارند.</p> <p>شناسایی حوضچه هایی که کوچک بوده و نیاز به تعویض دارند.</p> <p>شناسایی حوضچه هایی که درب ندارد.</p> <p>شناسایی حوضچه هایی که نیاز به نظافت دارند.</p> <p>شناسایی هرگونه خرابی و مشکل دیگر در خصوص حوضچه ها.</p>
۴	لوله PS	<p>شناسایی مواردی که لوله PS فلزی نباشد.</p> <p>شناسایی مواردی که لوله PS دارای ۲ عدد بست نباشد.</p> <p>شناسایی مواردی که لوله PS کوتاه و یا بلند باشد.</p> <p>شناسایی مواردی که لوله PS نیاز به رنگ آمیزی باشد.</p>
۵	لامپ ها و روشنایی	<p>شناسایی و نصب مجدد لامپ ها و چراغ هایی که طول عمر آن ها تمام شده و نیاز به تعویض دارند.</p> <p>شناسایی و نصب مجدد لامپ های سوخته.</p> <p>شناسایی و نصب مجدد لامپ ها و یا چراغ هایی که خاموش می باشند و یا تعویض اجزاء آن ها در صورت لزوم.</p> <p>تشخیص و رفع اتصالی یا قطعی کابل های مربوط به لامپ ها.</p> <p>تهیه و نصب درپوش فلزی و هر نوع دریچه مربوط به عبور کابل ها داخل ایستگاه در ابعاد مختلف.</p> <p>ایمن سازی تجهیزات الکتریکی داخل ایستگاه.</p> <p>اصلاح کابل های آویزان داخل ایستگاه.</p>
۶	دستگاه کارت خوان الکترونیکی	<p>تأمین برق یا انشعاب مجدد برق برای دستگاه کارت خوان.</p> <p>تراز نمودن بیس پلیت کارت خوان که در اثر مرور زمان کج و ناهموار می گردند.</p> <p>شناسایی دستگاه کارت خوان که مشکل برقی یا استحکام کافی در محل خود ندارند و فیکس نمودن مجدد کارت خوان در محل نصب یا آچار کشی یا جوشکاری مجدد.</p> <p>ایمن سازی تجهیزات الکتریکی دستگاه کارت خوان.</p>
۷	نمایشگر اطلاع رسانی زمان رسیدن اتوبوس	<p>نصب و راه اندازی نمایشگر اطلاع رسانی و به روز رسانی و جابجایی و جمع آوری آن به همراه اتمام آن.</p> <p>بررسی نیاز به تعویض بوردهای الکترونیکی.</p> <p>تعمیر و تعویض کلیه قطعات خارجی و داخلی دستگاه نمایشگر و کیس آن.</p>



فصل چهارم: دستورالعمل نگهداری و تعمیر تجهیزات ایستگاه صفحه: ۶۸	 شورای فنی شهرداری تهران	مشخصات فنی نصب، نگهداری و تعمیر تجهیزات وسامانه های هوشمند شبکه اتوبوس رانی شهر تهران سند شماره: ۰-۳۳۴-۸-۶
---	--	--

بررسی و تعمیرات سخت‌افزاری و نرم‌افزاری قطعات نمایشگر. بررسی محکم بودن بدنه بیرونی و اتافک نمایشگر و خود نمایشگر. گزارش مشکلات سرور سامانه AVL. بررسی سالم بودن طلق و صفحه نمایشگر، صفحه پلکسی، پوشش ضد تابش، پوشش محافظ و شیشه آن. بررسی نیاز به رنگ آمیزی اتافک. وصل مجدد برق نمایشگر و اتافک اطلاع‌رسانی از داخل دستگاه یا از داخل تابلو برق ایستگاه شناسایی هرگونه خرابی و مشکل دیگر آن. بروز رسانی نرم‌افزار و رجیستر کردن آن.		
شناسایی موارد وصله کابل‌ها. شناسایی موارد خرابی، موش خوردگی و ... کابل‌ها.	کابل	۸
بررسی مقاومت چاه ارت با دستگاه ارت‌سنج.	چاه ارت	۹

#### ۴-۶- دستورالعمل تعمیر و نگهداری پیشگیرانه (PM) نمایشگر و اتافک اطلاع‌رسانی آن در ایستگاه اتوبوس

- ۱- مرحله اول (بررسی ظاهری (visuals) و رفع عیب)
- ۲- مرحله دوم (بررسی عملکرد برقی (electrical) و رفع عیب)
- ۳- مرحله سوم (بررسی نرم‌افزاری و سخت‌افزاری سیستم و رفع عیب)
- ۴- مرحله چهارم (نظافت نمایشگرها و اتافک‌های اطلاع‌رسانی)
- ۵- مرحله پنجم (ثبت گزارش PM) در نرم‌افزار تعمیر و نگهداری (CITY MAN)

##### ۴-۶-۱- مرحله اول (بررسی ظاهری (visuals) و رفع عیب)

ابتدا اکیپ فنی طبق برنامه PM جهت بازدید دوره‌ای به محل ایستگاه مراجعه کرده و موارد زیر را بررسی و در صورت وضعیت ناسالم رفع عیب گردد.

- ۱- بررسی صفحه LED نمایشگر اطلاع‌رسانی: وضعیت ناسالم (ترک خوردگی، شکستگی، عدم نمایش صحیح تصویر)
- ۲- بررسی پنل اتافک اطلاع‌رسانی: وضعیت ناسالم (ترک خوردگی، شکستگی، عدم کارکرد تاج پنل، عدم نمایش صحیح تصویر)
- ۳- بررسی طلق محافظ صفحه نمایشگر اطلاع‌رسانی: وضعیت ناسالم (شکستگی شیشه محافظ یا طلق و برچسب)
- ۴- درب بدنه نمایشگر و اتافک اطلاع‌رسانی: وضعیت ناسالم (ریختگی رنگ، قفل درب، لولا، زبانه قفل، ضامن قفل، تویی درب، مکانیزم قفل نمایشگر، میکرو سوئیچ)

##### ۴-۶-۲- مرحله دوم (بررسی عملکرد برقی (electrical) و رفع عیب)

پس از بررسی ظاهری و رفع عیوب احتمالی، عملکرد برقی دستگاه شامل موارد زیر بررسی و در صورت وضعیت ناسالم و عدم کارکرد با تعمیر یا تعویض قطعه رفع عیب گردد.

- ۱- بررسی کارکرد فن: عدم کارکرد فن
- ۲- بررسی کارکرد سنسورهای: عدم کارکرد (سنسور دما، سنسور درب، سنسور اپتوکانتور، چراغ‌های LED)
- ۳- بررسی کارکرد تجهیزات حفاظتی: عدم کارکرد (کلید مینیاتوری، کلید نشت جریان، کلید فیوز)
- ۴- بررسی کارکرد منبع‌های تغذیه: عدم کارکرد منبع‌های تغذیه
- ۵- بررسی صحت کابل‌های ارتباطی و کابل کشی داخلی تجهیزات: عدم صحت کابل‌های (منبع تغذیه، سنسور، گرافیک، بک پنل، دیتا، میکرو سوئیچ، مکانیزم داخلی، کلید نشتی جریان، نمایشگر، Sata)
- ۶- بررسی کارکرد استابلایزر: عدم کارکرد (استابلایزر)



فصل چهارم: دستورالعمل نگهداری و تعمیر تجهیزات ایستگاه صفحه: ۶۹	 شورای فنی شهرداری تهران	مشخصات فنی نصب، نگهداری و تعمیر تجهیزات وسامانه های هوشمند شبکه اتوبوس رانی شهر تهران سند شماره: ۰-۳۳۴-۸-۶
---	--	--

۷- تست و بررسی اتصالات: عدم صحت (پیچ کورد، سوکت شبکه، ترمینال، گلند، کلید قطع و وصل)

#### ۴-۶-۳ - مرحله سوم (بررسی نرم افزاری و سخت افزاری سیستم و رفع عیب)

پس از بررسی ظاهری و بررسی عملکرد برقی و رفع عیوب مربوطه، عملکرد نرم افزاری دستگاه شامل موارد زیر بررسی و در صورت لزوم رفع عیب گردد.

- ۱- بررسی نرم افزاری و سخت افزاری هارد
- ۲- بررسی نرم افزاری و سخت افزاری مادربرد
- ۳- بررسی نرم افزاری و سخت افزاری برد LED
- ۴- بررسی ارتباط با مرکز و تنظیم آی پی IP
- ۵- بررسی و تنظیم مودم
- ۶- نصب یا به روزرسانی ویندوز
- ۷- نصب یا به روزرسانی آنتی ویروس
- ۸- رجیستر کردن

#### ۴-۶-۴ - مرحله چهارم (نظافت نمایشگرها و اتاقک اطلاع رسانی آن)

پس از بررسی و رفع عیوب فنی، نظافت نمایشگر و اتاقک آن اطلاع رسانی به شرح زیر انجام می گردد:

۴-۶-۴-۱- مراحل نحوه نظافت نمایشگر اطلاع رسانی حین انجام عملیات پیشگیرانه

۱. قطع برق نمایشگر اطلاع رسانی از تابلو برق یا جعبه کنتور ایستگاه (شکل ۴-۱)







شکل ۴-۱: قطع برق نمایشگر اطلاع‌رسانی

۲. نظافت و بادگیری بدنه و تجهیزات داخلی نمایشگر: طلق نمایشگر اطلاع‌رسانی باز و با آب و مایع شوینده نظافت شود. با مایع شست‌وشو مخصوص همراه با یک تکه ابر تمامی وجوه نمایشگر شست‌وشو گردد. بدنه نمایشگر توسط پمپ باد خشک و گردوغبار داخل آن پاک گردد. طلق نمایشگر با استفاده از چسب دوطرفه به صورت مناسب نصب گردد (شکل ۴-۲).



شکل ۴-۲: نظافت و بادگیری بدنه و تجهیزات داخلی نمایشگر

جهت نظافت نمایشگر لازم است تمام وجوه آن با اسپری مخصوص کاملاً تمیز گردند (شکل ۴-۳).



شکل ۴-۳: نظافت نمایشگر

۳. نظافت داخل نمایشگر اطلاع‌رسانی (شکل ۴-۴)

مرحله اول: با دستمال مرطوب سطح نمایشگر اطلاع‌رسانی کاملاً تمیز گردد. به طوری که هیچ‌گونه آلودگی روی بدنه داخلی مشاهده نگردد.

مرحله دوم: با دستمال خشک داخلی نمایشگر اطلاع‌رسانی خشک گردد.

تذکر: دستمال خشک می‌بایست از نوع بدون پرز مخصوص گردگیری و نظافت باشد.

تذکر: با توجه به حجم مسافر در روز، عملیات نظافت باید در ساعات غیر پیک مسافر در ایستگاه‌های اتوبوس صورت پذیرد.

تذکر: نظافت و بادگیری باید در حین تسلط فرد شست‌وشو دهنده از تمام وجوه انجام پذیرد.

<p>فصل چهارم: دستورالعمل نگهداری و تعمیر تجهیزات ایستگاه صفحه: ۷۲</p>	 شورای فنی شهرداری تهران	<p>مشخصات فنی نصب، نگهداری و تعمیر تجهیزات وسامانه های هوشمند شبکه اتوبوس رانی شهر تهران سند شماره: ۰-۳۳۴-۸-۶</p>
---	--	---



شکل ۴-۴: نظافت داخل نمایشگر

۴. نصب مجدد تجهیزات داخلی نمایشگر (شکل ۴-۵)



شکل ۴-۵: نصب مجدد تجهیزات داخلی نمایشگر

۵. وصل مجدد برق نمایشگر و کابل شبکه (شکل ۴-۶)

تذکر: پس از اتصال کابل برق و شبکه از روشن شدن نمایشگر و ارتباط با شبکه اطمینان حاصل شود.  
تذکر: در صورت روشن نشدن نمایشگر و عدم اتصال به شبکه، به اکیپ‌های تعمیر و نگهداری جهت رفع نقص اطلاع‌رسانی گردد.

فصل چهارم: دستورالعمل نگهداری و تعمیر تجهیزات ایستگاه صفحه: ۷۳	 شورای فنی شهرداری تهران	مشخصات فنی نصب، نگهداری و تعمیر تجهیزات وسامانه های هوشمند شبکه اتوبوس رانی شهر تهران سند شماره: ۰-۳۳۴-۸-۶
---	--	--



شکل ۴-۶: وصل مجدد برق نمایشگر

۶. نصب مجدد تجهیزات و راه اندازی دستگاه
۷. تست نرم افزاری و سخت افزاری
۸. رفع عیب احتمالی و اطمینان از صحت کارکرد دستگاه

#### ۴-۶-۲- مراحل نحوه نظافت اتاقک اطلاع رسانی

- ۱- قطع برق اتاقک اطلاع رسانی
- ۲- جداسازی قطعاتی مثل کارت خوان
- ۳- بادگیری قطعات جدا شده یا نصب ثابت
- ۴- بادگیری محفظه داخلی
- ۵- بادگیری سطوح خارجی
- ۶- نصب مجدد تجهیزات و راه اندازی دستگاه
- ۷- تست نرم افزاری و سخت افزاری
- ۸- رفع عیب احتمالی و اطمینان از صحت کارکرد دستگاه

#### ۴-۶-۵- مرحله پنجم (ثبت گزارش و چک لیست PM نمایشگر)

پس از اتمام عملیات اجرائی، تمام مراحل اجرا توسط سرپرست اکیپ در فرمت چک لیست PM (طبق جدول ۴-۱۱) و در نرم افزار نگهداری و تعمیر (CITY MAN) ثبت به شرح زیر ثبت و یک نسخه پرینت شده نیز تحویل کارفرما گردد.

#### جدول ۴-۱۱: چک لیست PM نمایشگر اطلاع رسانی و اتاقک محافظ آن

ردیف	موارد بررسی	نتیجه بررسی	شرح کامل جزئیات نقیصه
۱	بررسی و رفع معایب صفحه نمایش	<input type="checkbox"/> انجام شد <input type="checkbox"/> انجام نشد	شکستگی، ترک خوردگی، ...
۲	بررسی و رفع معایب بدنه و اتصالات بیرونی دستگاه	<input type="checkbox"/> انجام شد <input type="checkbox"/> انجام نشد	رنگ بدنه، اتصالات و ...
۳	بررسی و رفع معایب طلق و شیشه محافظ صفحه نمایش	<input type="checkbox"/> انجام شد <input type="checkbox"/> انجام نشد	شیشه محافظ یا طلق از لحاظ خط و خش، شکستگی و ...
۵	بررسی و رفع معایب قطعات و بردهای الکتریکی و الکترونیکی داخل نمایشگر	<input type="checkbox"/> انجام شد <input type="checkbox"/> انجام نشد	فن ها، مادربرد، پاور باکس، هارد، استابلیزر، منبع تغذیه و ...





فصل چهارم: دستورالعمل نگهداری و تعمیر تجهیزات ایستگاه صفحه: ۷۴	 شورای فنی شهرداری تهران	مشخصات فنی نصب، نگهداری و تعمیر تجهیزات وسامانه های هوشمند شبکه اتوبوس رانی شهر تهران سند شماره: ۰-۳۳۴-۸-۶
---	--	--

شرح کامل جزئیات نقیصه	نتیجه بررسی	موارد بررسی	ردیف
قفل، تویی و لولا درب، مکانیزم قفل، زبانه و ضامن قفل کن و ...	<input type="checkbox"/> انجام شد <input type="checkbox"/> انجام نشد	بررسی و رفع معایب تجهیزات مکانیکی بدنه دستگاه	۶
کلید مینیاتوری، کلید نشت جریان، کلید و فیوز قطع و وصل و ...	<input type="checkbox"/> انجام شد <input type="checkbox"/> انجام نشد	بررسی و رفع معایب تجهیزات حفاظت مدارات برقی	۷
انواع کابل های ارتباطی داخل نمایشگر از لحاظ فرسودگی، قطعی و پاره شدگی	<input type="checkbox"/> انجام شد <input type="checkbox"/> انجام نشد	بررسی و رفع معایب کابل های ارتباطی	۸
سنسور اپتوکانتتر، سنسور در، سنسور دما،...	<input type="checkbox"/> انجام شد <input type="checkbox"/> انجام نشد	بررسی و رفع معایب کارکرد سنسورها	۹
پیچ کورد، سوکت شبکه، ترمینال، گلند، کلید قطع و وصل و ...	<input type="checkbox"/> انجام شد <input type="checkbox"/> انجام نشد	بررسی و رفع معایب اتصالات الکتریکی	۱۰
	<input type="checkbox"/> انجام شد <input type="checkbox"/> انجام نشد	نظافت - شستشو - بادگیری	۱۱
	<input type="checkbox"/> انجام شد <input type="checkbox"/> انجام نشد	بررسی و رفع معایب ارتباط با مرکز	۱۲
	<input type="checkbox"/> انجام شد <input type="checkbox"/> انجام نشد	بررسی و رفع معایب نرم افزاری	۱۳
	<input type="checkbox"/> انجام شد <input type="checkbox"/> انجام نشد	به روز رسانی آنتی ویروس	۱۴
	<input type="checkbox"/> انجام شد <input type="checkbox"/> انجام نشد	بررسی و رفع کلیه معایب سخت افزاری و نرم افزاری و راه اندازی مجدد و اتصال به شبکه	۱۵

#### ۴-۷- دستورالعمل نظافت و شستشو چراغ های روشنایی و تجهیزات الکترونیکی ایستگاه اتوبوس

با توجه به اهمیت شستشوی چراغ های نصب شده در ایستگاه های اتوبوس تندرو و معمولی دستورالعمل نظافت و شستشو چراغ ها - روشنایی سازه و تمامی تجهیزات ITS در ایستگاه های اتوبوس های تندرو و معمولی به شرح زیر است:

- ۱- کلیه چراغ ها شامل مربعی، سیلندری با لنز، سیلندری بدون لنز، LED، تونلی، پروژکتور روشنایی و ... زیر سقف سازه ایستگاه یا روی بازوی سازه ایستگاه است.
- ۲- کلیه تجهیزات ایستگاه شامل جعبه کنتور، تابلو برق، UPS، DVR، سوئیچ، دستگاه کارت خوان، مانیتور اطلاع رسانی پروژکتورهای موجود و ... و تمامی تجهیزاتی که به سازه ایستگاه در آینده اضافه خواهد شد.

لازم به توضیح است در صورت اضافه شدن هر تجهیز جدید، نحوه شستشو می بایست به تأیید کارفرما برسد.

#### ۴-۷-۱- نحوه شستشو چراغ های ایستگاه های اتوبوس

با توجه به لزوم خاموشی ایستگاه حین شستشو و همچنین حجم مسافر در روز عملیات شستشو و بادگیری چراغ ها و تجهیزات برقی در ایستگاه های اتوبوس تندرو و معمولی، شستشو چراغ ها باید در ساعات غیر پیک مسافر در ایستگاه های اتوبوس صورت پذیرد. مراحل نظافت به شرح زیر است:



فصل چهارم: دستورالعمل نگهداری و تعمیر تجهیزات ایستگاه صفحه: ۷۵	 شورای فنی شهرداری تهران	مشخصات فنی نصب، نگهداری و تعمیر تجهیزات وسامانه های هوشمند شبکه اتوبوس رانی شهر تهران سند شماره: ۰-۳۳۴-۸-۶
---	--	--

- ۱- در مرحله اول طلق یا قاب چراغ مربعی و لنز روی چراغ سیلندری باز شود.
- ۲- با مایع شستشو مخصوص همراه با یک تکه ابر تمامی وجوه چراغ شستشو گردد.
- ۳- طلق یا قاب چراغ مربعی کاملاً با آب و مایع شوینده شسته شود.
- ۴- چراغ‌ها توسط پمپ باد خشک گردد و گردوغبار داخل آن پاک گردد.
- ۵- لامپ‌های کم‌مصرف داخل این چراغ‌ها باز شده و کاملاً با دستمال مخصوص نظافت تمیز گردند.
- ۶- چراغ‌های ال ای دی LED با اسپری مخصوص کاملاً تمیز گردند.

تذکر: در اجرای عملیات شستشو با توجه به نوع سازه در خطوط استفاده از نردبان و در صورت نیاز بالابر، برای شستشو و بادگیری در رک‌های نصب‌شده و مانیتور اطلاع‌رسانی و پروژکتورهای موجود و چراغ‌های سقفی و ... در ایستگاه الزامی است.

#### ۴-۷-۲- نحوه نظافت تجهیزات برقی ایستگاه

مراحل نظافت و شستشو تجهیزات ITS ایستگاه به شرح زیر است:

##### ۴-۷-۱-۱- نظافت خارج رک، استند، تابلو، مانیتور اطلاع‌رسانی، DVR، UPS و ...

- ۱- با دستمال مرطوب سطح بیرونی رک و استند و تابلو و مانیتور اطلاع‌رسانی، کاملاً تمیز گردد. به طوری که هیچ‌گونه آلودگی روی استیل و بدنه استند و بدنه و صفحه مانیتور مشاهده نگردد.
- ۲- با دستمال خشک سطح بیرونی رک و استند و تابلو و مانیتور اطلاع‌رسانی و جعبه‌کنتور خشک گردد.
- ۳- دستمال خشک می‌بایست از نوع بدون پرز مخصوص گردگیری و نظافت باشد.
- ۴- لازم به توضیح است نظافت مانیتور شامل خود مانیتور و قاب نگه‌دارنده و ساپورت آن است.
- ۵- نهایتاً با اسپری‌های مخصوص فلزات و شیشه سطح بیرونی کاملاً تمیز گردد.

##### ۴-۷-۱-۲- نظافت داخل رک و استند و تابلو و مانیتور اطلاع‌رسانی

- ۱- تجهیزات داخل رک و استند و تابلو و مانیتور اطلاع‌رسانی با کمپرسور باد بادگیری شود.
- ۲- داخل تابلو برق و جعبه‌کنتور کاملاً باد گرفته شود و با دستمال خشک سطح داخلی آن کاملاً نظافت شود.

#### ۴-۷-۳- لوازم کار

- ۱- مواد پاک‌کننده عبارت‌اند از:
  ۱. مایع شوینده مخصوص
  ۲. اسپری مخصوص نظافت فلزات
  ۳. اسپری مخصوص نظافت شیشه
  ۴. نوع مایع یا اسپری شستشو در ابتدای اجرای قرارداد باید به تأیید کارفرما رسیده باشد.
- ۲- لوازم نظافتی:

دستمال بدون پرز مخصوص گردگیری و نظافت

۳- دستگاه مخصوص نظافت:

جاروب برقی کوچک

۴- لوازم خشک‌کننده شامل:

کمپرسور باد



فصل چهارم: دستورالعمل نگهداری و تعمیر تجهیزات ایستگاه صفحه: ۷۶	 شورای فنی شهرداری تهران	مشخصات فنی نصب، نگهداری و تعمیر تجهیزات وسامانه های هوشمند شبکه اتوبوس رانی شهر تهران سند شماره: ۰-۳۳۴-۸-۶
---	--	--

#### ۴-۸-۱ دستورالعمل نصب یا جمع آوری تجهیزات ایستگاه اتوبوس

##### ۴-۸-۱-۱ دستورالعمل نصب و جمع آوری کابل کشی

- ۱- کلیه کابل‌های زمینی که در داخل لوله‌ها کار گذاشته می‌شوند از نوع خشک می‌باشند.
- ۲- کابل کشی در هر ایستگاه مطابق نقشه انجام می‌گردد.
- ۳- جهت جلوگیری از پیچ خوردن کابل‌ها به هم لازم است کابل‌ها یکی یکی وارد لوله‌ها شوند.
- ۴- پس از اتمام مراحل کابل کشی لازم است سر هر کابل در تابلو برق، دریچه دکل‌ها یا ستون و کمر کابل در حوضچه‌ها توسط لیل‌های مناسب (پلاک کابل) مطابق نقشه شماره‌گذاری شوند.
- ۵- کابل‌ها از دریچه دکل یا ستون‌ها تا چراغ‌های روشنایی و ... از نوع  $۱/۵ \times ۴$  میلی‌متر مربع افشان است.
- ۶- قبل از انجام مراحل کابل کشی لازم است کلیه کابل‌های فرسوده و مستعمل از لوله‌ها خارج گردند و کلیه گرفتگی‌ها و مشکلات عمرانی مرتفع گردد.
- ۷- سربندی کابل‌ها در داخل دریچه دکل‌ها باید با سرسیم، وارنیش حرارتی و ترمینال باشد.
- ۸- در صورتی که برای کابل‌ها در داخل حوضچه‌ها رزرو در نظر گرفته می‌شود، لازم است با بست کمربندی و به صورت حلقه درآورده شوند.
- ۹- نهایتاً پس از اتمام کارها لازم است دهانه لوله‌ها در حوضچه‌ها توسط فوم پوشانده شده و درب حوضچه‌ها جوش شود.

##### ۴-۸-۲ دستورالعمل نصب یا تعویض پلاک کابل

نصب پلاک کابل و یا تعویض پلاک‌های فرسوده در حوضچه‌ها و تابلو برق و یا دکل و ستون با استفاده از پلاک‌هایی که مورد تأیید کارفرما است، انجام می‌گیرد.

##### ۴-۸-۳ دستورالعمل نصب قفل

حلقه قفل آویز یا جوشکاری: تهیه حلقه‌های قفل آویز و سپس جوشکاری یک جفت حلقه برای یک قفل آویز و سپس رنگ آمیزی محل جوشکاری، نحوه جوشکاری به گونه‌ای باید باشد که باعث سوختن کلی ورق جعبه نشود و از طرف دیگر ضعیف نباشد.

##### ۴-۸-۴ دستورالعمل جمع آوری کابل

بیرون کشیدن کابل‌ها از لوله‌ها یا باز کردن کابل هوایی و سپس تحویل کابل‌ها به همراه لیست مربوطه به انبار کارفرما.

##### ۴-۸-۵ دستورالعمل جمع آوری چراغ‌های قدیمی و عودت آن

باز کردن پیچ یا زه چراغ‌ها که توسط آن‌ها چراغ به سازه ایستگاه محکم شده است و جدا کردن کابل ارتباطی و ایمن‌سازی آن، انتقال و حمل صحیح آن به انبار کارفرما.

لازم به ذکر است که از باز کردن پیچ‌ها، به طوری که باعث افتادن چراغ بر روی زمین و صدمه خوردن آن بشود، باید اجتناب کرد.

##### ۴-۸-۶ دستورالعمل جمع آوری تابلو برق یا جعبه‌کنتور قدیمی و عودت آن

جدا کردن کابل‌های ارتباطی به تابلو از محل ترمینال (از چیدن سیم‌ها و کابل‌ها جداً خودداری شود) و ایمن‌سازی آن‌ها و سپس باز کردن پیچ‌های اتصال تابلو به ایستگاه و سپس انتقال و حمل صحیح آن به انبار کارفرما.

لازم به ذکر است از انداختن تابلو بر روی زمین و صدمه خوردن آن می‌بایست اجتناب شود.





<p>ضمائم صفحه: ۷۷</p>	 <p>شورای فنی شهرداری تهران</p>	<p>مشخصات فنی نصب، نگهداری و تعمیر تجهیزات وسامانه های هوشمند شبکه اتوبوس رانی شهر تهران سند شماره: ۰-۳۳۴-۸-۶</p>
---------------------------	--	---

## پیوست أ - مراحل نصب ردیاب (GPS)

### أ-۱- نصب فشنگی درب

فشنگی لازم در اتوبوس‌ها به شرح زیر باید نصب شده باشند تا بتوان از باز و بسته شدن درب در ایستگاه‌ها مطلع شد:

- ۱- درب عقب در اتوبوس‌های ۲ درب
- ۲- درب وسط در اتوبوس‌های دو کابین دارای ۳ درب

لازم است سیم اتصال فشنگی تا زیر داشبورد در جلوی اتوبوس به صورت توکار و بر اساس استانداردهای خودرویی نصب شود تا محافظت کافی در برابر آسیب و قطع شدن در زمان تعمیر را داشته باشد. همچنین لازم است برچسب‌های لازم بر روی کلیه سیم‌ها نصب شوند تا در زمان تعمیر قابل تشخیص باشند.

### أ-۲- کنترل اتصالات سوئیچ خودرو

سیستم استارت اتوبوس نباید توسط راننده دست‌کاری شده باشد تا بتوان با اتصال دستگاه GPS از روشن و خاموش شدن اتوبوس مطلع شد. برای اطلاع از روشن و خاموش بودن اتوبوس لازم است ورودی مربوطه بر روی دستگاه GPS به سیم استارت متصل شود که با باز شدن سوئیچ، برق مثبت در سیم ایجاد می‌شود که برای دستگاه GPS قابل تشخیص خواهد بود.

### أ-۳- نصب دستگاه GPS

برای نصب صحیح تجهیزات لازم (شکل أ۴-۷) است موارد زیر را به ترتیب انجام دهیم:

- ۱- دستگاه در زیر داشبورد اتوبوس نصب خواهد شد. لذا لازم است که اتصالات مربوطه باز شود تا دسترسی لازم به فضای زیر داشبورد داشته باشیم.

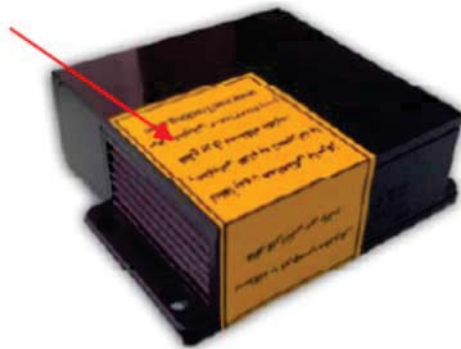


شکل أ۴-۷: قسمت‌های مختلف دستگاه ردیاب GPS

- ۲- لازم است کنترل‌های زیر بر روی دستگاه انجام شوند:

۱. برچسب گارانتی سالم (غیر مخدوش) باشد (شکل أ۴-۸).

<p>ضمائم صفحه: ۷۸</p>	 <p>شورای فنی شهرداری تهران</p>	<p>مشخصات فنی نصب، نگهداری و تعمیر تجهیزات وسامانه های هوشمند شبکه اتوبوس رانی شهر تهران سند شماره: ۰-۳۳۴-۸-۶</p>
---------------------------	--	---



شکل ۴-۸: برچسب گارانتی که به صورت کامل دستگاه و محافظ بیرونی را به هم متصل کرده است

۲. اتصالات مربوط به کابل های ارتباطی برق، آنتن های GSM و GPS کنترل شوند (شکل ۴-۹). این کابل ها به صورت بسته شده تحویل خواهد شد.



شکل ۴-۹: محل اتصالات نشان داده شده که می بایست کنترل شوند

توضیح: در صورت مخدوش بودن برچسب گارانتی و یا عدم اطمینان از اتصالات سیم برق اصلی و آنتن ها از نصب دستگاه خودداری شود.

۳- آنتن ها را در محلی زیر داشبورد به شکل افقی (روی مشکی به سمت آسمان) نصب کرده و با استفاده از بست پلاستیکی محکم در همان محل می بندیم تا در حین حرکت و لرزش اتوبوس دچار لغزش و اختلال در عملکرد سیستم نشوند (شکل ۴-۱۰).



<p>ضمائم صفحه: ۷۹</p>	 <p>شورای فنی شهرداری تهران</p>	<p>مشخصات فنی نصب، نگهداری و تعمیر تجهیزات وسامانه های هوشمند شبکه اتوبوس رانی شهر تهران سند شماره: ۰-۳۳۴-۸-۶</p>
---------------------------	--	---



شکل ۴-۱۰: روش صحیح نصب آنتن‌ها که به صورت رو به بالا در زیر داشبورد است

۴- پس از نصب آنتن‌ها، اقدام به نصب اتصالات درب و سوئیچ به شرح زیر می‌کنیم (شکل ۴-۱۱):



شکل ۴-۱۱: سیم‌های اتصال درب، سوئیچ و برق اصلی اتوبوس

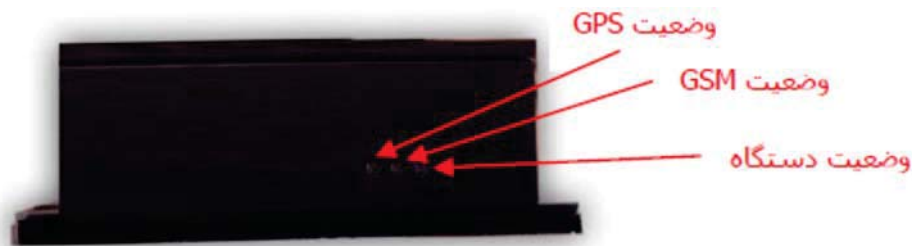
۱. سیم قهوه‌ای به سیم بعد از سوئیچ وصل می‌شود که با باز شدن سوئیچ برق ۱۲+ در آن قابل تشخیص است.
۲. بر اساس نوع خروجی فشنگی نصب شده بر روی درب‌های اتوبوس می‌توان از سیم بنفش برای خروجی مثبت و از سیم‌های سفید یا خاکستری برای خروجی بدنه استفاده نمود.
۳. سیم قرمز به برق اصلی اتوبوس و سیم مشکی به بدنه اتوبوس متصل می‌شوند. برق اصلی می‌بایست تا حد امکان قابل قطع کردن توسط افراد غیرمجاز نباشد و همچنین با روشن و خاموش شدن خودرو قطع نشود.
۴. در نهایت دستگاه اصلی توسط چند بست پلاستیکی در زیر داشبورد اتوبوس به صورت ثابت نصب شده و با استفاده از بست‌های پلاستیکی اقدام به تثبیت محل دستگاه می‌شود.

#### ۴-۱ روش کنترل صحت نصب دستگاه

بر روی دستگاه چراغ کوچک وجود دارند که باید به شکل زیر روشن شوند (شکل ۴-۱۲):



<p>ضمائم صفحه: ۸۰</p>	 <p>شورای فنی شهرداری تهران</p>	<p>مشخصات فنی نصب، نگهداری و تعمیر تجهیزات وسامانه های هوشمند شبکه اتوبوس رانی شهر تهران سند شماره: ۰-۳۳۴-۸-۶</p>
---------------------------	--	---



شکل ۴-۱۲: سیم‌های اتصال درب، سوئیچ و برق اصلی اتوبوس

- ۱- اولین چراغ از سمت راست بیانگر وضعیت عملکرد سیستم است. در حالت نرمال این چراغ به صورت قرمز چشمک‌زن خواهد بود. در صورت خاموش بودن (با اطمینان از اتصال درست برق اصلی سیم قرمز و بدنه سیم مشکی)، لازم است که دستگاه توسط سازنده مورد بررسی قرار گیرد. در این موارد اقدام به نصب دستگاه نشود.
- ۲- دومین چراغ از سمت راست بیانگر وضعیت ثبت دستگاه در شبکه موبایل است. در حالت نرمال این چراغ با اتصال برق دستگاه شروع به چشمک زدن می‌کند و حداکثر تا ۱۰ دقیقه به وضعیت سبز ثابت می‌رسد. در صورت عدم ثبت شدن این چراغ در زمان مقرر، لازم است مکان نصب آنتن GSM بررسی شود تا اطمینان حاصل شود که موانع فلزی مانع از رسیدن سیگنال موبایل به آنتن GSM نمی‌شوند. پس از تغییر مکان آنتن می‌بایست این چراغ به حالت سبز ثابت برسد. در صورت عدم ثبت شدن چراغ لازم است مراتب با تأمین‌کننده تجهیزات بررسی شوند.
- ۳- سومین چراغ از سمت راست بیانگر وضعیت دریافت سیگنال GPS است. در حالت نرمال این چراغ با اتصال برق دستگاه شروع به چشمک زدن می‌کند و حداکثر تا ۱۰ دقیقه به وضعیت زرد ثابت می‌رسد. در صورت عدم ثبت شدن این چراغ در زمان مقرر، لازم است مکان نصب آنتن GPS بررسی شود تا اطمینان حاصل شود که موانع فلزی مانع از رسیدن سیگنال به آنتن GPS نمی‌شوند. پس از تغییر مکان آنتن می‌بایست این چراغ به حالت زرد ثابت برسد. در صورت عدم ثبت شدن چراغ و یا عدم روشن شدن لازم است مراتب با تأمین‌کننده تجهیزات بررسی شوند.
- ۴- در صورتی که چراغ‌ها به ترتیب از سمت راست قرمز چشمک زدن، سبز ثابت و زرد ثابت باشند نصب دستگاه به صورت درست انجام شده است. پس از این مرحله لازم است موارد زیر به ترتیب انجام شوند:
  ۱. سوئیچ را در وضعیت خاموش قرار دهید.
  ۲. سوئیچ را باز و خودرو را روشن کنید.
  ۳. بعد از حدود ۱۰ ثانیه درب متصل به فشنگی را باز نمایید (در صورت بسته بودن باز کنید).
  ۴. بعد از حدود ۱۰ ثانیه درب را ببندید.
  ۵. بعد از حدود ۱۰ ثانیه خودرو را خاموش کنید.
  ۶. با تماس با بخش پشتیبانی شرکت تأمین‌کننده و ارائه شماره سریال دستگاه نصب‌شده، تأییدیه لازم جهت نصب صحیح به صورت تلفنی اخذ شود.
  ۷. پس از تأیید شرکت تأمین‌کننده، شماره سریال دستگاه، پلاک شهرداری اتوبوس، مدل اتوبوس و خط اتوبوس‌رانی اتوبوس نصب‌شده ثبت شود و به شرکت تأمین‌کننده ارسال شوند.



<p>ضمائم صفحه: ۸۱</p>	 <p>شورای فنی شهرداری تهران</p>	<p>مشخصات فنی نصب، نگهداری و تعمیر تجهیزات وسامانه های هوشمند شبکه اتوبوس رانی شهر تهران سند شماره: ۰-۳۳۴-۸-۶</p>
---------------------------	--	---

## پیوست ب - دستورالعمل طراحی و برقرسانی به تجهیزات ایستگاه

هدف از تدوین این بخش از دستورالعمل، تعیین روند طراحی عمرانی و تأسیسات برقی مربوط به تجهیزات ایستگاه تندرو - معمولی و پایانه‌ها در مناطق و کاربری‌های موردنظر در سطح شهر تهران است.

### ب-۱- دستورالعمل ترسیم نقشه‌های ایستگاه‌ها و کدگذاری تجهیزات

جهت ترسیم نقشه‌های عمرانی و الکتریکی ایستگاه‌های اتوبوس پیروی از اصل لایه‌بندی و رعایت ضخامت خطوط بر اساس مراحل زیر الزامی است:

۱- لایه کادر (KADR)

کادر اصلی نقشه و کلیه راهنماها و مشخصات کنار نقشه در این لایه قرار دارد. کارهای استاندارد موجود بر اساس بزرگی ایستگاه‌های اتوبوس با Scale متفاوت انتخاب می‌شوند.

۲- لایه دیوار (DIVAR)

لایه‌ای است که در آن مرز ساختمان‌ها با رنگ magenta و ضخامت ۰ ترسیم می‌شوند.

پیشروی‌های بالای ساختمان‌ها با رنگ ۲۵۳ و با هاشور ANSI۳۱ در همین لایه ترسیم می‌شوند.

۳- لایه باغ (BAGH)

کلیه باغچه‌ها و درخت‌ها و فضاهای سبز در این لایه ترسیم می‌شوند. جهت نمایش چمن از هاشوری با نام GRASS با رنگ Green استفاده می‌شود. جهت نمایش درخت از بلاک TRE استفاده می‌شود (شکل ب-۴-۱۳).



شکل ب-۴-۱۳: نمایش فضای سبز در نقشه

۴- لایه آب (WATER)

برای نمایش جوی آب از خطوط با رنگ آبی (Blue) و ضخامت صفر استفاده می‌شود. جهت نمایش جوی‌های زیرگذر از هاشور ANSI۳۱ استفاده می‌شود.

۵- لایه جدول (JADVAL)

برای نمایش جداول کنار خیابان از خطوط با ضخامت ۰/۲ و رنگ سفید و جهت نمایش رفوژ میانی از خطوط با ضخامت ۰/۲ و رنگ سفید در این لایه استفاده می‌شود.

۶- لایه خط (KHAT)

برای نمایش خط‌کشی‌های خیابان‌ها از این لایه به اشکال زیر استفاده می‌شود.

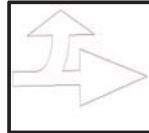


ضمائم صفحه: ۸۲	 شورای فنی شهرداری تهران	مشخصات فنی نصب، نگهداری و تعمیر تجهیزات وسامانه های هوشمند شبکه اتوبوس رانی شهر تهران سند شماره: ۰-۳۳۴-۸-۶
-------------------	--	--

خطوط طولی خیابان از خط نوع ۰۳ با ضخامت صفر و رنگ سفید و در ورودی به ایستگاه تا ۲۰ متر خط ممتد با ضخامت ۰/۲ و به رنگ سفید و خطوط ایست به صورت ممتد و با ضخامت ۰/۵ و به رنگ سفید و کانال عابر به صورت ممتد با ضخامت ۰/۲ و به رنگ سفید ترسیم می شوند.

۷- لایه طرح (TARH)

فلش ها کف خیابان در این لایه و با رنگ ارغوانی (magenta) رسم می شوند (شکل ب ۴-۱۴).



شکل ب ۴-۱۴: نمایش لایه طرح در نقشه

۸- لایه سنگفرش (SANG FARSH)

برای نمایش سنگفرش پیاده روها و جان پناهها از هاشور AR\_HBONE و رنگ ۴۰ استفاده می شود.





۹- لایه عوارض شهری (AVAREZ SHAHRI)

کلیه عوارض دیگر از جمله دریچه های فاضلاب، گاز، مخابرات، آب، شیرهای آتش نشانی، صندوق های صدقات، شالترهای برق و کافوهای مخابرات و تابلوهای راهنما و ... در این لایه ترسیم می شوند.

۱۰- لایه حوضچه (POOL)

جهت نمایش حوضچه های مختلف از این لایه با خطوطی با رنگ هایی مطابق جدول زیر و خطوطی با ضخامت ۰/۱ و ابعاد جدول ب ۴-۱۲ استفاده می شود.

جدول ب ۴-۱۲: نمایش حوضچه های مختلف

نام حوضچه	مشخصات	رنگ	شکل نقشه
Hn	۴۵ × ۴۵ × ۵۵	در حالت عادی سبز است و در صورتی که ۵ و بیش از آن لوله خارج و وارد شده باشد آبی رنگ است	
Hn	۵۰ × ۷۰ × ۵۰	سبز	
Hn	۱۱۰ × ۱۱۰ × ۱۱۰	سبز	
HLn	۴۵ × ۴۵ × ۵۵	سبز	

که در آن n شماره حوضچه است که ۰ حوضچه کنترلر بوده و با چرخش ساعت گرد سایر حوضچه ها نام گذاری می شوند.

۱۱- لایه لوله (PIPE)

لوله های پلی اتیلن با خطوطی با ضخامت ۰/۱۵ و رنگ Cyan در این لایه ترسیم می شوند.

۱۲- لایه کابل (CABL)



ضمائم صفحه: ۸۳	 شورای فنی شهرداری تهران	مشخصات فنی نصب، نگهداری و تعمیر تجهیزات وسامانه های هوشمند شبکه اتوبوس رانی شهر تهران سند شماره: ۰-۳۳۴-۸-۶
-------------------	--	--

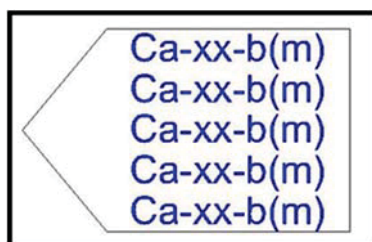
نام گذاری کلیه کابلها در مسیر لولهها در نقشه در این لایه انجام می شود و نام گذاری بر اساس جدول ب ۴-۱۳ است.

#### جدول ب ۴-۱۳: نام گذاری کابلها و سایز آنها

کد کابل	سایز کابل	رنگ
C1-n	$4 \times 1/5 \text{ mm}^2$	۲۳۰
C2-n	$2 \times 4 \text{ mm}^2$	Green
C3-n	$2 \times 2/5 \text{ mm}^2$	White
C4-n	$3 \times 1/5 \text{ mm}^2$	Red

که در آن n شماره کابل است.

کابل های فشار ضعیف و فشارقوی و پایه دکل های آنها نیز در این لایه ترسیم می شوند. کابل های فشارقوی رنگ قرمز با نوع خط ۲ به ضخامت ۰/۲ ترسیم شده و کابل های فشار ضعیف به رنگ ۴۰ با نوع خط ۲ و به ضخامت ۰/۲ ترسیم می شوند و کابل های فشار ضعیف مربوط به فاز شب به رنگ ۳۱ با همان نوع و ضخامت ترسیم می شوند. اطلاعات مربوط به طول کابلها بر اساس متر اژ حک شده بر روی کابلها در لایه مربوطه می بایست ثبت گردد (شکل ب ۴-۱۵).

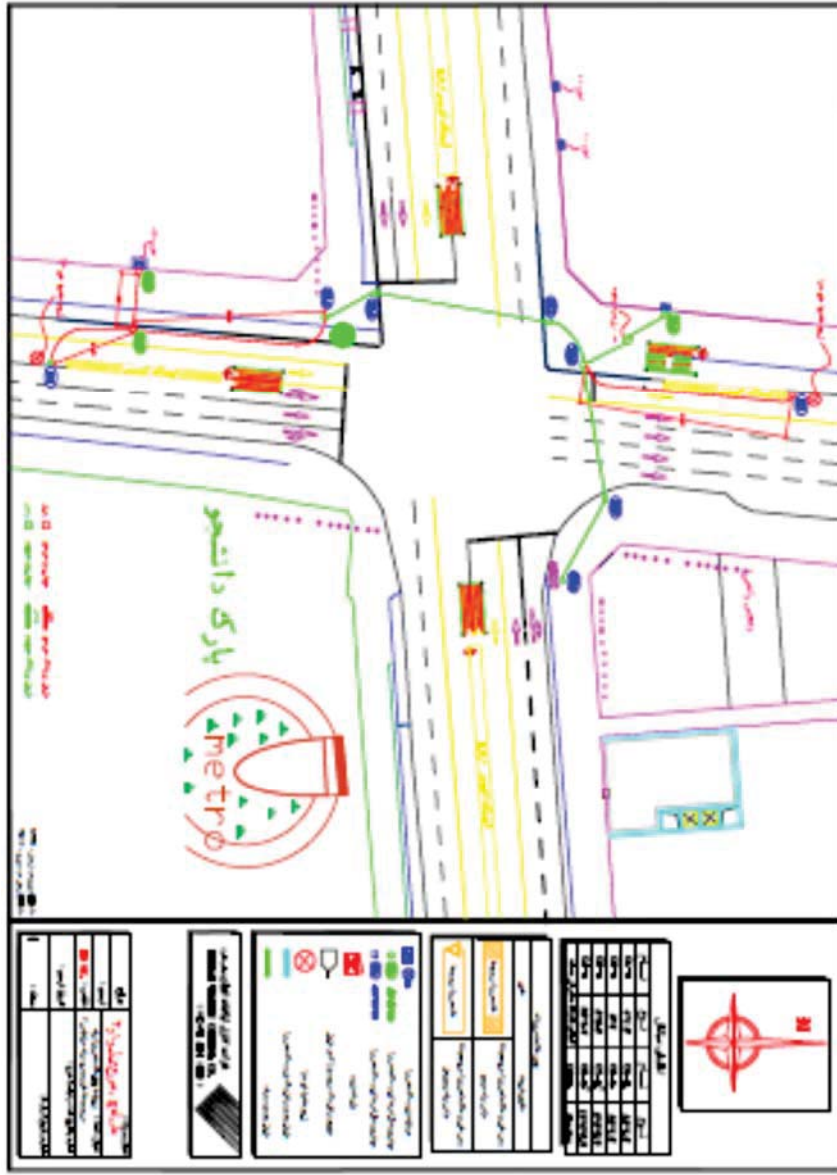


شکل ب ۴-۱۵: نمایش اطلاعات مربوط به کابلها در نقشه

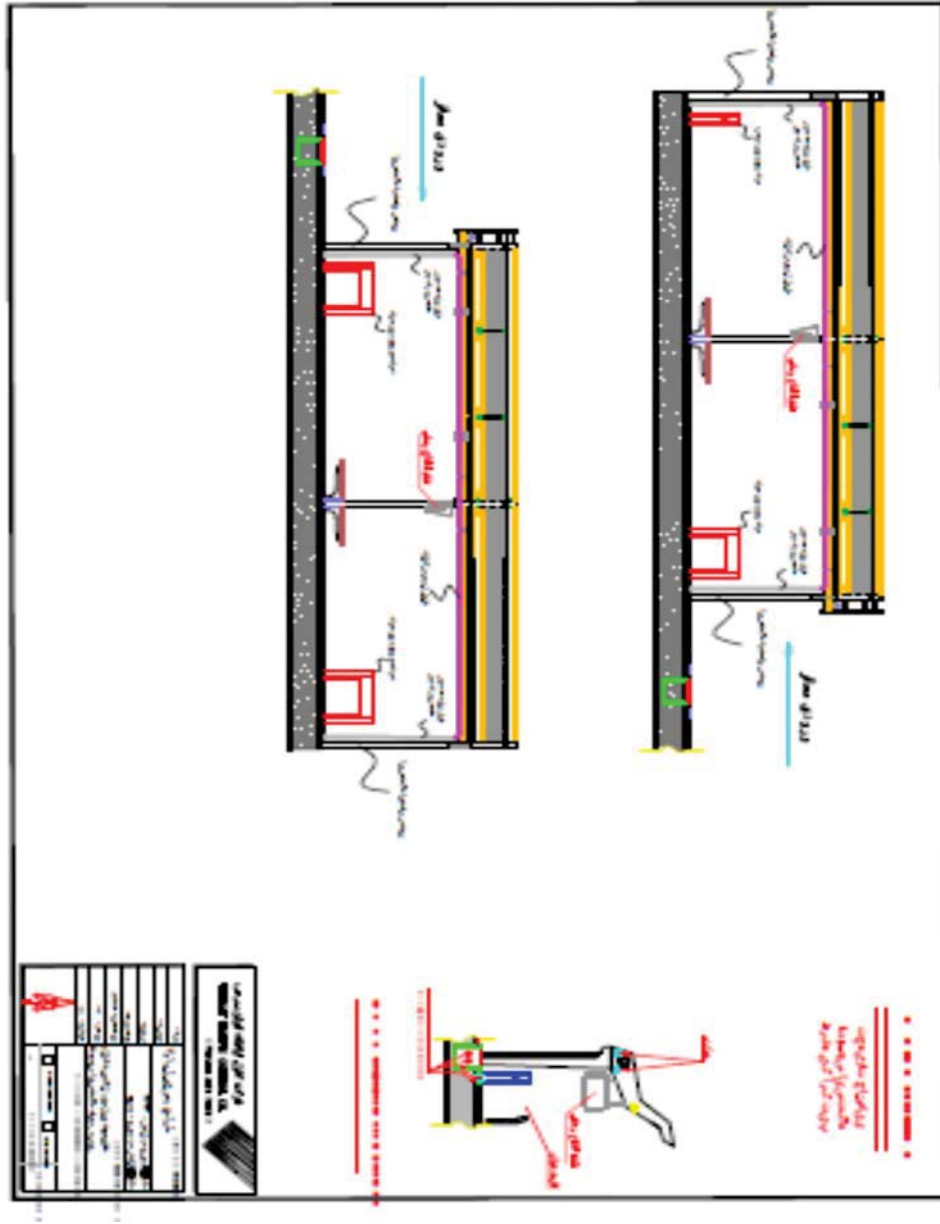
در شکل ب ۴-۱۶ و شکل ب ۴-۱۷ نقشه جانمایی عمرانی و الکتریکال و ITS آمده است.







شکل ب ۴-۱۶: نقشه جانمایی عمرانی و الکتریکی برای ایستگاه اتوبوس



شکل ب ۴-۱۷: نقشه جانمایی تجهیزات ITS در داخل ایستگاه اتوبوس



<p>ضمائم صفحه: ۸۶</p>	 <p>شورای فنی شهرداری تهران</p>	<p>مشخصات فنی نصب، نگهداری و تعمیر تجهیزات وسامانه های هوشمند شبکه اتوبوس رانی شهر تهران سند شماره: ۰-۳۳۴-۸-۶</p>
---------------------------	--	---

## پیوست ج - طراحی روشنایی ایستگاه

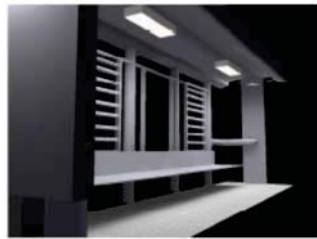
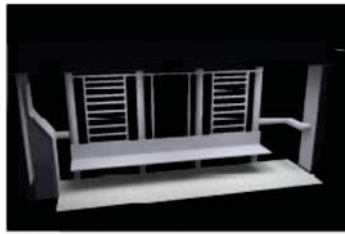
زندگی در کلان شهرها با معابر متعدد و ساختمان های سر به فلک کشیده امروزی، همواره در پرتوهای نور خورشید قرار ندارد، زیرا انجام برخی امور و کارها در روز میسر نیست و شهروند امروزی در ساعات روز با گریز از تردد طاقت فرسا و هوای آلوده پیرامون خود و شاید برخی مشکلات اقتصادی مجبور به فعالیت در شب است. لذا با توجه به حجم نسبتاً زیاد تردد در شب توجه به موضوعات زیبایی شناسی و روشنایی شهر به منظور ایجاد آرامش فکری و بصری شهروندان حائز اهمیت است.

پیشرفت های بشری، از چراغ ها و سیستم های روشنایی ساده معابر، به سیستم های جالب و جذاب نورپردازی دست یافته است و این دستاوردها باعث شده که از نورپردازی به عنوان یک علم و دانش کاملاً مستقل نام برده شود. امروزه نقش این علم در معماری بسیار مهم و تأثیرگذار می نماید. با افزایش کارایی صنعت برق و امکانات تکنولوژیک مربوط به آن، استفاده از چراغ ها و سیستم های نورپردازی رشد چشمگیری داشته است. با تنوع این ابزار، طراحان با مسئله های مواجه می شوند و آن انتخاب صحیح منبع نور و تعیین محل مناسب برای آن است. چنین مشکلی پیچیده تر از تأمین کمی نور است. اگرچه چراغ های معمولی قادرند نیازهای کمی نور را به آسانی مرتفع کنند، واضح است که جنبه های دقیق تأمین آسایش و نکات ظریف زیبایی شناسی و نورپردازی از عهده این چراغ های ساده برنمی آید. در حقیقت پیچیدگی کار در تهیه و تأمین نور مناسب نیست بلکه تنظیم منابع نوری برای خلق محیط مناسب بصری و نورپردازی آرامش بخش مسئله اصلی است. باید اذعان داشت نورپردازی راه را برای یک تحول در شناخت و طراحی معماری گشوده است.

بر همین اساس شهرداری تهران به منظور ایجاد روشنایی و نورپردازی شهری مناسب و هماهنگ با الزامات معماری نور اقدام به طراحی و اجرای نورپردازی جهت ایستگاه های اتوبوس رانی تندرو و معمولی نموده است که شبیه سازی طراحی روشنایی یک ایستگاه در ادامه آمده است (شکل ج-۴-۱۸).



<p>ضمائم صفحه: ۸۷</p>	 <p>شورای فنی شهرداری تهران</p>	<p>مشخصات فنی نصب، نگهداری و تعمیر تجهیزات وسامانه های هوشمند شبکه اتوبوس رانی شهر تهران سند شماره: ۰-۳۳۴-۸-۶</p>
---------------------------	--	---



شکل ج ۴-۱۸: شبیه‌سازی طراحی روشنایی یک ایستگاه

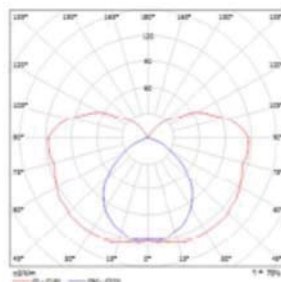
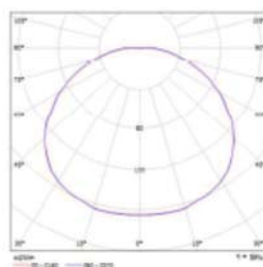
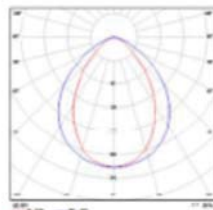
### ج-۱- مشخصات چراغ‌های مورد استفاده

برای روشنایی این ایستگاه از دو چراغ فلورسنت ۱۸ وات با شار نوری ۱۳۵۰ لومن (و یا چراغ با لامپ فلورسنت LED ۱۵ وات و شار نوری ۱۴۱۶ لومن) استفاده گردیده است و تغذیه آن‌ها توسط کابل  $3 \times 1/5$  میلی‌متر مربع تأمین می‌شود. این چراغ‌ها با فاصله  $2/8$  متر از یکدیگر فاصله ۱ متر از لبه‌های سقف نصب می‌شوند.

جهت روشنایی حجم منشوری سمت چپ ایستگاه از چراغ فلورسنتی سقفی کامپکت ۱۸ وات استفاده می‌شود.

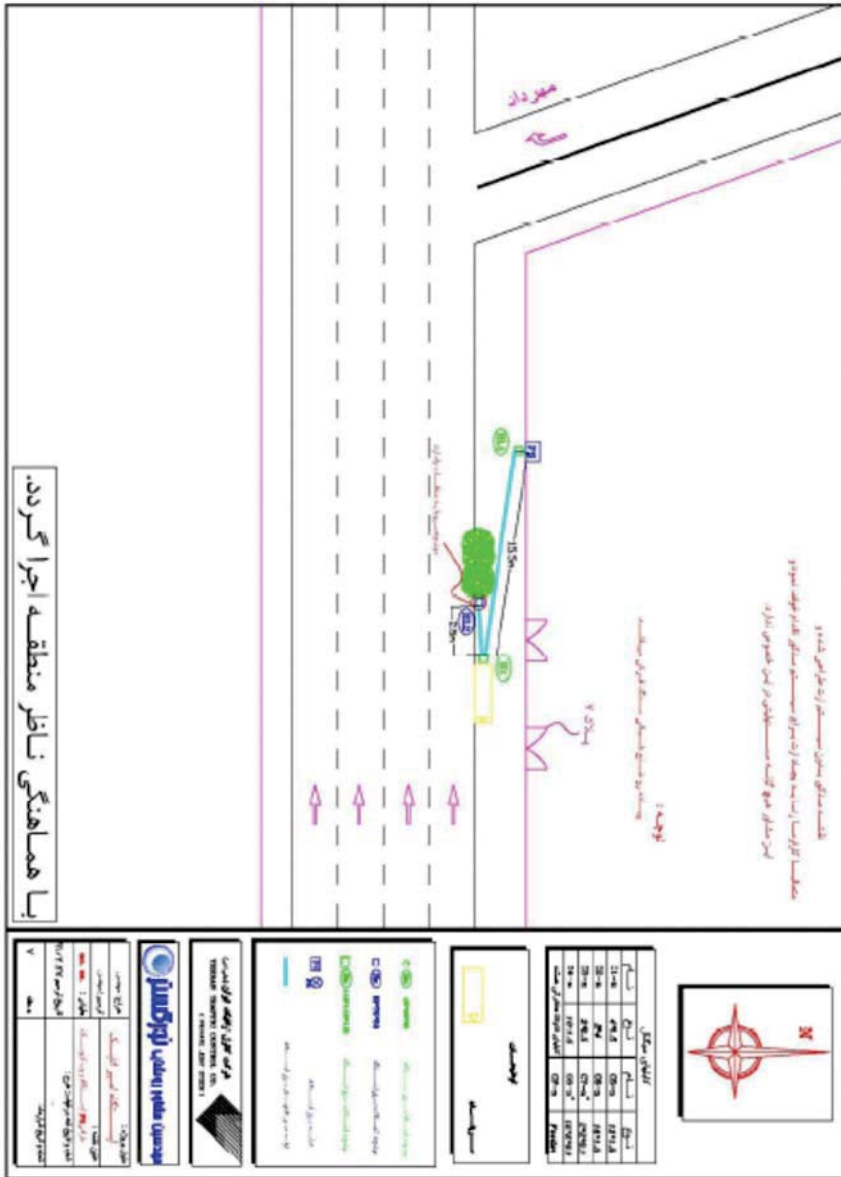
و برای جهت روشنایی قسمت شیشه‌ای سمت راست ایستگاه (مخصوص نقشه)، از چراغ فلورسنتی روکار ۱۸ وات استفاده می‌شود (شکل ج ۴-۱۹).





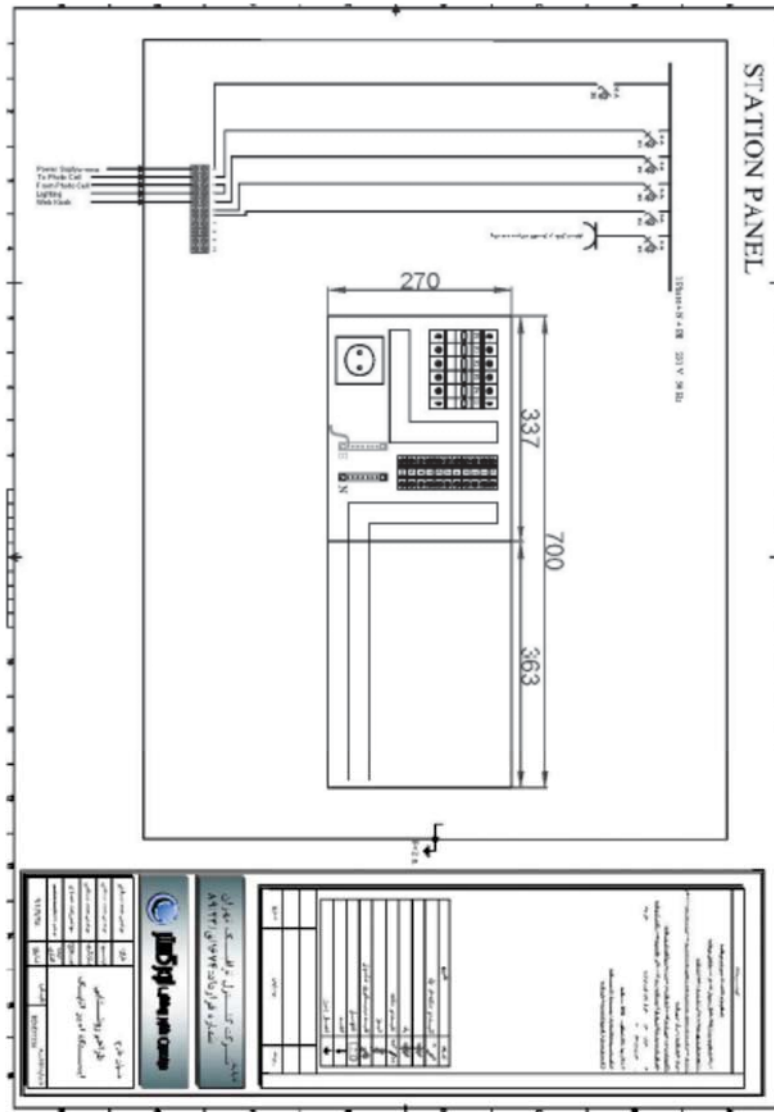
شکل ج ۴-۱۹: چراغ های مورد استفاده

نقشه های اجرایی در شکل ج ۴-۲۰ ارائه شده است.



شکل ج ۴-۲۰: نقشه های اجرایی

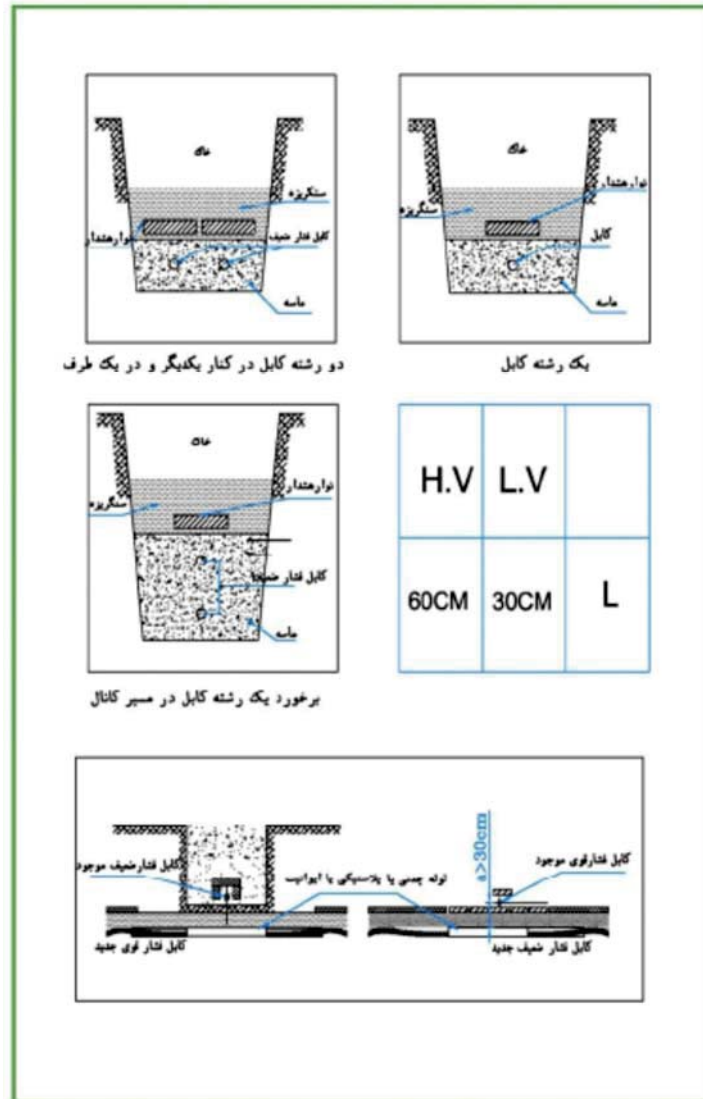




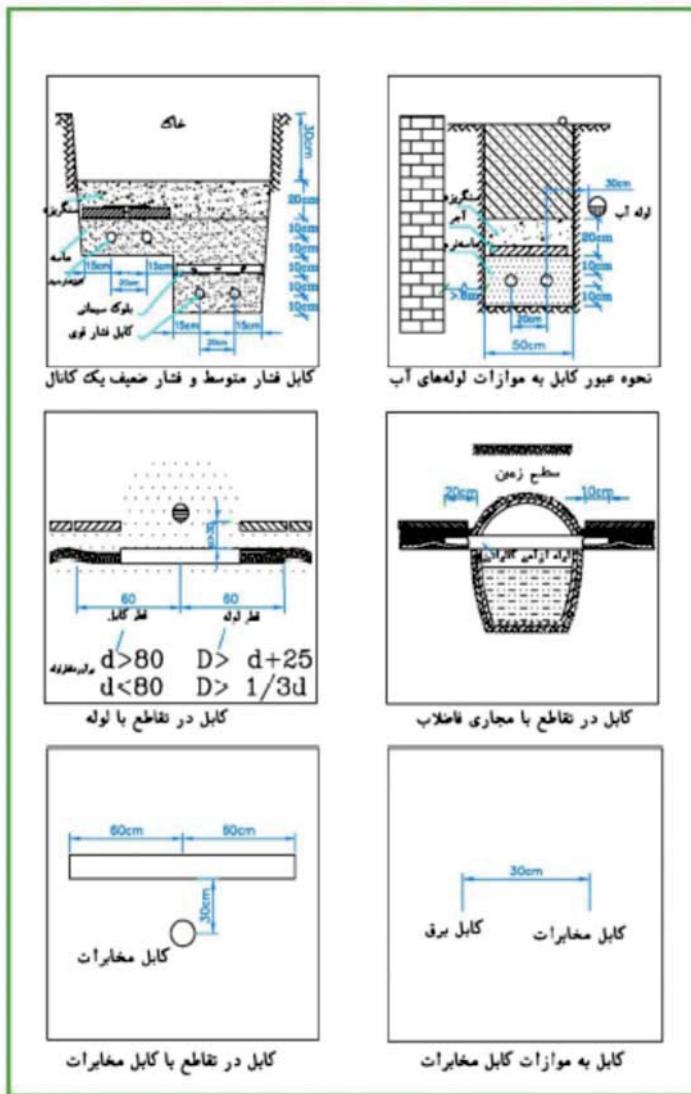
شکل ج ۴-۲۱: نقشه های اجرایی (ادامه)





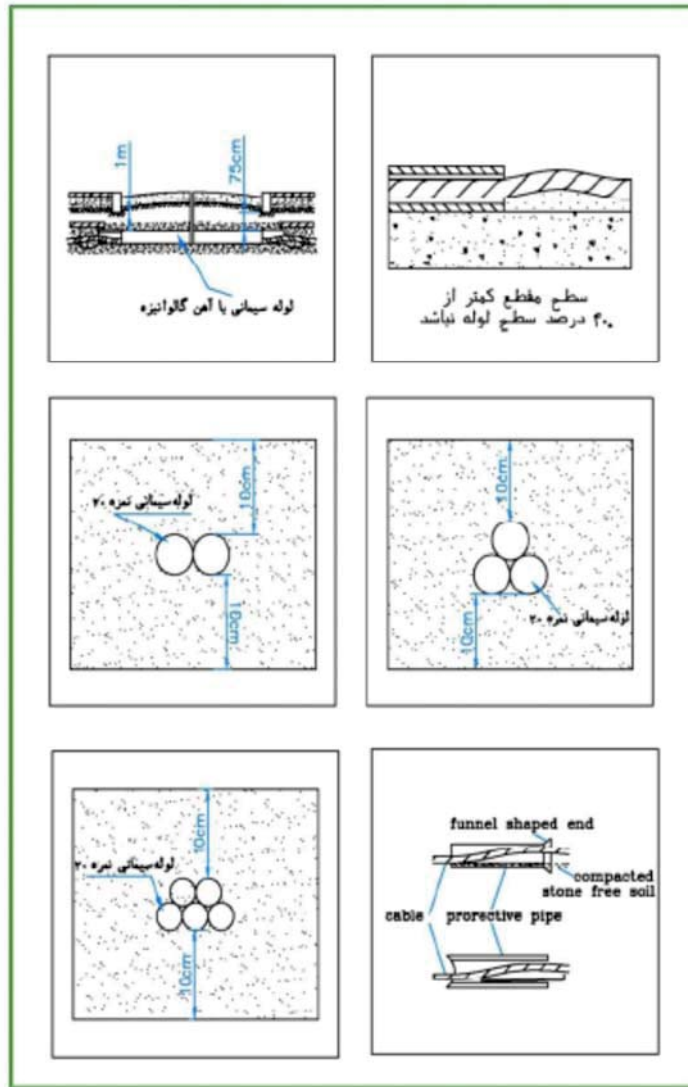


شکل ج ۴-۲۲: نقشه های اجرایی (ادامه)

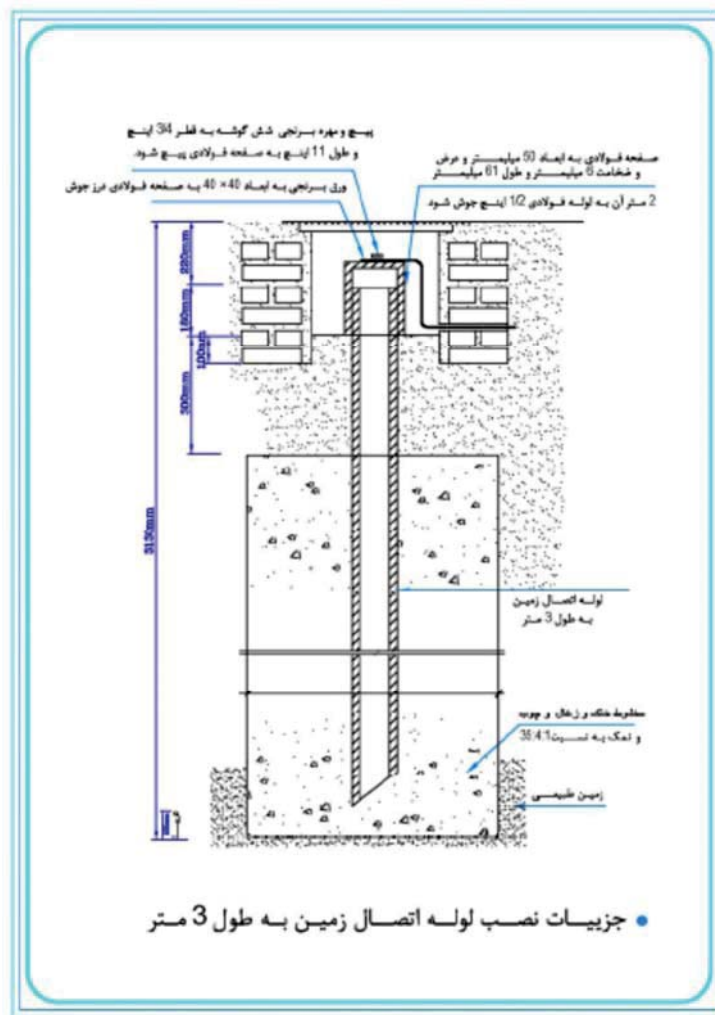


شکل ج ۴-۲۳: نقشه‌های اجرایی (ادامه)

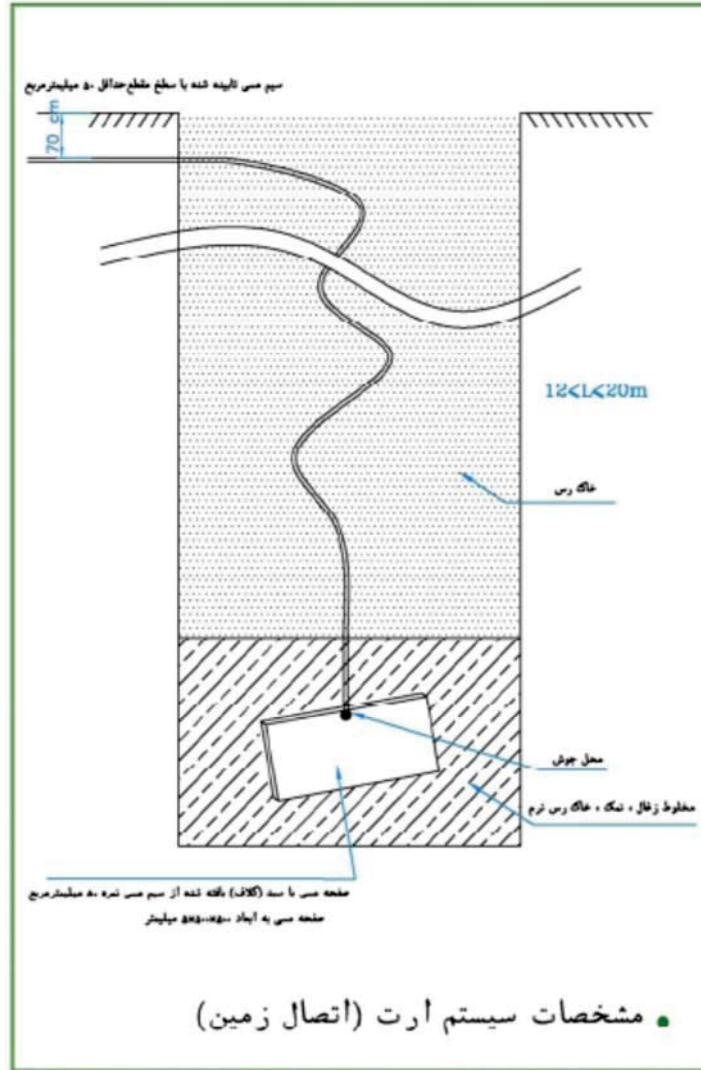




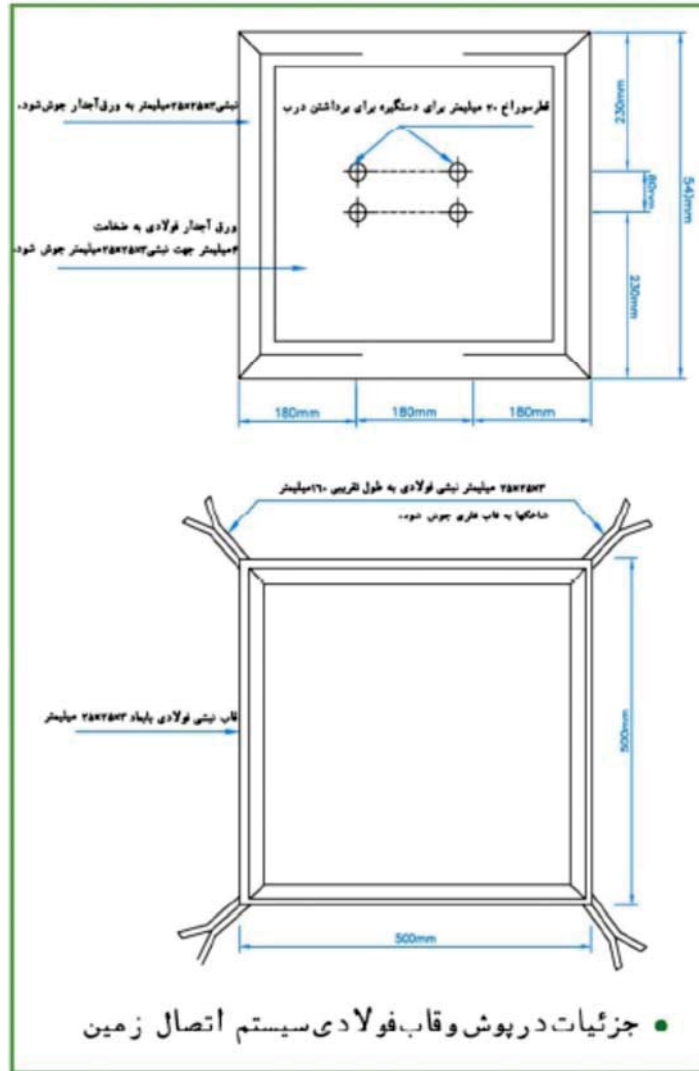
شکل ج ۴-۲۴: نقشه های اجرایی (ادامه)



شکل ج ۴-۲۵: نقشه های اجرایی (ادامه)



شکل ج ۴-۲۶: نقشه های اجرایی (ادامه)



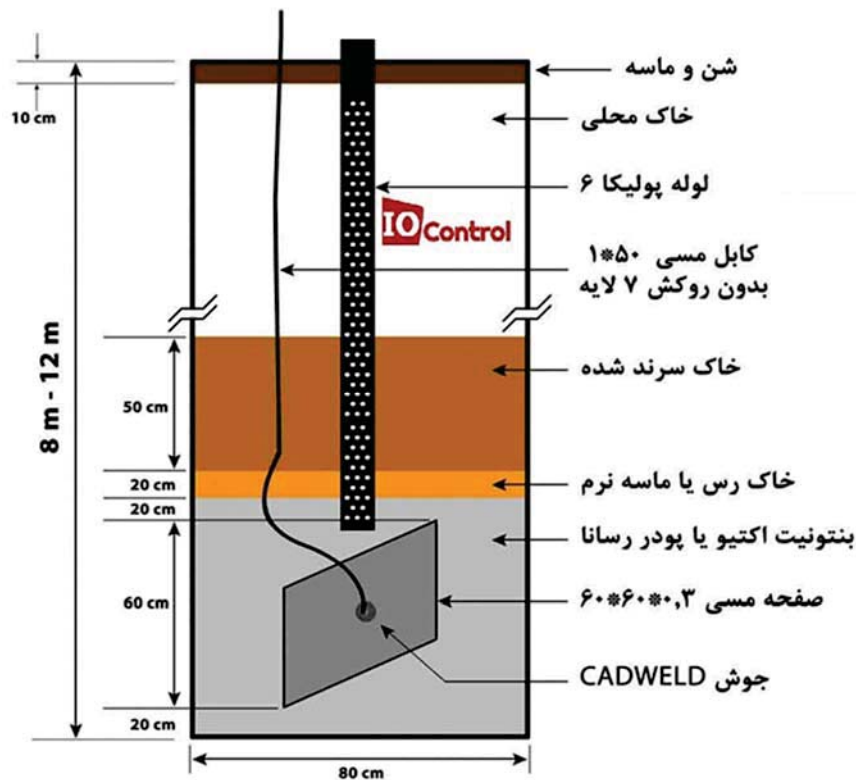
شکل ج ۴-۲۷: نقشه های اجرایی (ادامه)

ضمائم صفحه: ۹۷	 شورای فنی شهرداری تهران	مشخصات فنی نصب، نگهداری و تعمیر تجهیزات وسامانه های هوشمند شبکه اتوبوس رانی شهر تهران سند شماره: ۰-۳۳۴-۸-۶
-------------------	--	--

## پیوست د - دستورالعمل سیستم اتصال به زمین (چاه ارت) در ایستگاه اتوبوس

روش اجرای سیستم اتصال به زمین در ایستگاه‌های اتوبوس شهر تهران به شرح زیر است:

کارگروه اجرایی جهت اجرای سیستم اتصال به زمین باید تسلط کامل به مباحث مربوط به احداث و بازدیدهای دوره‌ای و اندازه‌گیری مقاومت و در صورت لزوم بهینه‌سازی چاه ارت و در صورت افت کیفیت و نحوه اجرای چاه ارت بر مبنای استانداردهای: IEEE ۲۵۰-۵۶ sections (NEC) NATIONAL ELECTRICAL CODE ۸۱ STANDARD را داشته باشند. در ایستگاه‌های اتوبوس سیستم اتصال به زمین از نوع TT یا Terra Terra است که به روش عمقی با استفاده از حفر چاه برای سیستم اتصال به زمین اجرا گردیده است (شکل ۴د-۲۸). در این مدل، سیستم اتصال به زمین داخل ایستگاه از سیستم اتصال به زمین شبکه توزیع شهر مجزا است. در این سیستم (TT) حتماً باید از وسایل حفاظتی جریان نشستی جهت ایمنی استفاده کرد. بزرگ‌ترین مزیت سیستم (TT) عدم وجود نویزهای فرکانس پایین و بالا است که از طریق سیم نول شبکه توزیع به تجهیزات ایستگاه وارد می‌گردد. از دیگر مزیت‌های این سیستم عدم تأثیرپذیری از مشکلات ناشی از قطعی نول شبکه توزیع است. از معایب سیستم (TT) می‌توان به وابستگی ایمنی سیستم به مقاومت چاه ارت است (حداکثر ۲ اهم) و این موضوع با طراحی و اجرای صحیح چاه و تعمیر و نگهداری مناسب قابل کنترل است. جدول ۴د-۱۴ نیز مصالح موردنیاز برای اجرای سیستم اتصال به زمین - چاه ارت را نمایش می‌دهد. لازم به ذکر است که توضیحات تکمیلی در نشریه ۱۱۰ سازمان برنامه و بودجه ارائه شده است.



شکل ۴د-۲۸: نمای کلی چاه ارت نصب‌شده در زمین





ضمائم صفحه: ۹۸	 شورای فنی شهرداری تهران	مشخصات فنی نصب، نگهداری و تعمیر تجهیزات وسامانه های هوشمند شبکه اتوبوس رانی شهر تهران سند شماره: ۰-۳۳۴-۸-۶
-------------------	--	--

### جدول ۴-۱۴: مصالح موردنیاز برای اجرای سیستم اتصال به زمین - چاه ارت

ردیف	موارد بررسی	شرح
۱	صفحه مسی به ابعاد ۵۵۰ × ۵۵۰ × ۳ میلی متر	مورد استفاده در روش عمقی
۲	سیم لخت مسی نمره ۱ × ۵۰ میلی متر	۷ رشته
۳	کابل شو نمره ۵۰	جهت اتصال سیم ارت به شینه داخل حوضچه
۴	پودر احتراقی (cadweld)	جهت جوش دادن سیم به صفحه
۵	شینه مسی به ابعاد ۱۵۰ × ۳۰ × ۳ میلی متر	برای نصب داخل حوضچه و تابلو برق و اتصال دستگاهها به آن
۶	لوله پلیکا ۶	جهت شارژ چاه ارت
۷	ارت باکس ضد نفوذ آب	جهت قراردادن شینه درون حوضچه داخل آن
۸	کابل روکش دار مسی نمره ۱۶ میلی متر	جهت اتصال شینه داخل حوضچه به بدنه سایر تجهیزات
۹	کابل شو نمره ۱۶	جهت اتصالات سیم مسی ۱۶ میلی متر
۱۰	بست سیم مسی	جهت اتصال سیم مسی به بدنه سازه و دستگاه کارتخوان و ...
۱۱	شن بادامی یا قلوه سنگ	جهت اضافه نمودن نم به خاک
۱۲	کف شور آب روی لوله پلیکا	جهت تزریق آب
۱۳	حوضچه ۴۰ × ۴۰ (ارت بیت)	جهت نصب شینه اصلی و کف شور
۱۴	بنتونیت	جهت کم کردن مقاومت خاک اطراف صفحه مسی
۱۵	کلید جریان نشستی	RCCB or RCD

مراحل اجرای سیستم اتصال به زمین به روش عمقی به شرح زیر است:

۱- انتخاب محل احداث چاه ارت و حفاری چاه به قطر و عمق مناسب (شکل ۴-۲۹)

پارامترهای انتخاب محل مناسب شامل موارد زیر است:

۱. دسترسی به خاک نرم و مرطوب
۲. کوتاه ترین مسیر بین چاه تا تابلو برق ایستگاه
۳. حتی الامکان مستقیم و بدون پیچ و خم



عمق ۳ الی ۶ متر



قطر چاه ۶۰ الی ۸۰ سانتیمتر



عملیات حفر چاه



علامت گذاری محل احداث چاه

شکل ۴-۲۹: محل احداث چاه ارت

۲- ریختن محلول آب و نمک کف چاه



<p>ضمائم صفحه: ۹۹</p>	 <p>شورای فنی شهرداری تهران</p>	<p>مشخصات فنی نصب، نگهداری و تعمیر تجهیزات وسامانه های هوشمند شبکه اتوبوس رانی شهر تهران سند شماره: ۰-۳۳۴-۸-۶</p>
---------------------------	--	---

در ابتدا حدود ۲۰ لیتر محلول آب و نمک تهیه و کف چاه می‌ریزیم، به طوری که تمام کف چاه را در برگیرد و بعد از ۲۴ ساعت مراحل بعدی را انجام می‌دهیم (شکل د ۴-۳۰).



ریختن محلول آب و نمک داخل چاه

تهیه محلول آب و نمک

شکل د ۴-۳۰: محلول آب و نمک

۳- پر نمودن ته چاه به ارتفاع ۲۰ سانتیمتر از خاک رس یا خاک نرم به همراه ریختن مخلوط کاهنده مقاومت خاک با آب به ارتفاع ۲۰ سانتیمتر

به ارتفاع ۲۰ سانتیمتر از ته چاه را با خاک رس یا خاک نرم پر می‌نماییم و به مقدار لازم مواد کاهنده مقاومت خاک (بنتونیت مرغوب) را با آب مخلوط کرده و به صورت دوغاب درمی‌آوریم و به ارتفاع ۲۰ سانتیمتر ته چاه می‌ریزیم. هر چه مخلوط حاصل غلیظ‌تر باشد کیفیت کار بهتر خواهد بود (شکل د ۴-۳۱).



ریختن خاک رس یا خاک نرم ریختن مخلوط بنتونیت و آب مجموعاً ۴۰ سانتیمتر از ته چاه پر می‌شود

شکل د ۴-۳۱: پر نمودن چاه ارت

۴- اتصال سیم بدون روکش به صفحه مسی به روش جوش احتراقی (cadweld)

سیم مسی بدون روکش به قطر ۵۰ میلی‌متر را به صفحه مسی به ابعاد  $55 \times 55 \times 3$  می‌دهیم. اتصال سیم به صفحه مسی بسیار مهم است و بهترین روش استفاده از جوش احتراقی (dweld) است و حداقل باید در دو نقطه انجام گردد (شکل د ۴-۳۲).



<p>ضمائم صفحه: ۱۰۰</p>	 <p>شورای فنی شهرداری تهران</p>	<p>مشخصات فنی نصب، نگهداری و تعمیر تجهیزات وسامانه های هوشمند شبکه اتوبوس رانی شهر تهران سند شماره: ۰-۳۳۴-۸-۶</p>
----------------------------	--	---



جوش cadweld در دو نقطه  
صفحه مسی



فرایند آگزوترمیک  
(حرارت دهنده)



قالب گرافیتی cadweld  
سیم به صفحه مسی



تمیز کردن و چربی زدایی  
صفحه مسی

شکل ۴۵-۳۲: اتصال صفحه مسی

- ۵- قرار دادن صفحه مسی (متصل به سیم مسی) کف چاه (به طور عمود) (شکل ۴۵-۳۳)
۱. پر نمودن اطراف صفحه مسی از مخلوط کاهنده مقاومت خاک با آب تا ارتفاع ۲۰ سانتیمتر بالای صفحه
  ۲. قرار دادن لوله پلیکا سوراخ شده در مرکز چاه و در بالای صفحه مسی

صفحه مسی را به صورت عمودی داخل چاه قرار می‌دهیم و به همین شکل فیکس می‌نماییم و اطراف صفحه مسی را با دوغاب تهیه شده از مواد کاهنده مقاومت خاک و آب تا بالای صفحه به ارتفاع ۲۰ سانتیمتر پر می‌نماییم و لوله پلیکای سوراخ شده را در مرکز چاه و در بالای صفحه مسی قرار می‌دهیم و داخل آن را شن بادامی می‌ریزیم تا ارتفاع مناسب از انتهای لوله پر شود (این لوله جهت تزریق آب برای تأمین رطوبت ته چاه است).



قرار دادن لوله پلیکا و  
ریختن دوغاب بنتونیت



لوله پلیکا سوراخ شده



تهیه دوغاب بنتونیت



قرار دادن صفحه مسی

شکل ۴۵-۳۳: قرار دادن صفحه مسی به صورت عمود

- ۶- پر نمودن الباقی چاه با خاک معمولی غربال شده تا ارتفاع ۱۰ سانتیمتر پایین تر از دهانه چاه
- الباقی چاه را هم تا ۱۰ سانتیمتر بر سر چاه مانده، با خاک معمولی همراه با ماسه یا خاک معمولی سرند شده پر می‌نماییم (شکل ۴۵-۳۴).





<p>ضمائم صفحه: ۱۰۱</p>	 <p>شورای فنی شهرداری تهران</p>	<p>مشخصات فنی نصب، نگهداری و تعمیر تجهیزات وسامانه های هوشمند شبکه اتوبوس رانی شهر تهران سند شماره: ۰-۳۳۴-۸-۶</p>
----------------------------	--	---



پر کردن چاه



غربال‌گری خاک معمولی

شکل ۴۵-۳۴: پر نمودن الباقی چاه

۷- قرار دادن دریچه بازدید بالای چاه و پر نمودن ۱۰ سانتیمتر باقی‌مانده (ته دریچه بازدید) از شن و سنگریزه دریچه بازدید را بالای چاه نصب و ۱۰ سانتیمتر باقی‌مانده (ته دریچه بازدید) از شن و سنگریزه پر می‌نماییم. انواع دریچه‌ها با اشکال متفاوت در بازار موجود است اما با توجه به محدودیت‌های موجود در ایستگاه‌های اتوبوس مانند سرقت، نگهداری و تعمیر، شرایط جوی و... استفاده از حوضچه بتنی ۴۰ × ۴۰ پیشنهاد می‌گردد که از جمله مزایای آن می‌توان به مواردی نظیر نگهداری و تعمیر ساده که در صورت تخریب آن حوضچه جایگزین امکان‌پذیر است، امکان جوشکاری درب حوضچه جهت جلوگیری از سرقت، مقاومت بالا در برابر شرایط نامساعد جوی و محیطی و... اشاره کرد (شکل ۴۵-۳۵).



جوش‌کاری درب دریچه  
بازدید



قرارگیری باکس شیشه اصلی و  
کابل مسی و نصب درپوش لوله  
پلیکا



قرار دادن دریچه بازدید  
بالای چاه

شکل ۴۵-۳۵: قرار دادن دریچه بازدید

۸- نصب شیشه اصلی اتصال به زمین داخل دریچه بازدید و اتصال سیم مسی به شیشه (شکل ۴۵-۳۶)  
۱. همبندی قسمت‌هایی از هادی بیگانه و وصل به شیشه اصلی اتصال به زمین



<p>ضمائم صفحه: ۱۰۲</p>	 <p>شورای فنی شهرداری تهران</p>	<p>مشخصات فنی نصب، نگهداری و تعمیر تجهیزات وسامانه های هوشمند شبکه اتوبوس رانی شهر تهران سند شماره: ۰-۳۳۴-۸-۶</p>
----------------------------	--	---

۲. انشعاب کابل مسی با قطر مناسب از شینه اصلی سیستم اتصال به زمین تا شینه ارت تابلو برق  
۳. انشعاب هر یک از تأسیسات الکتریکی با کابل مسی با قطر مناسب به شینه ارت تابلو برق

نصب شینه و همبندی سیستم عبارت‌اند از اتصال اجزای مختلف سیستم اتصال زمین به یکدیگر به منظور هم‌پتانسیل کردن قسمت‌های مختلف تجهیزات. بدین منظور باید بدنه‌های هادی و قسمت‌های هادی بیگانه به هم و در نهایت به ترمینال اصلی اتصال به زمین (ارت) متصل گردد.



نصب شینه اصلی ارت  
داخل باکس و اتصال  
انشعاب اصلی و سایر  
انشعابات به آن



انشعاب ارت به شینه  
کافو



انشعاب ارت به شینه  
تابلو برق



همبندی با بدنه سازه  
ایستگاه

#### شکل ۴۵-۳۶: نصب شینه اصلی تابلو

۹- نصب وسایل حفاظتی جریان باقی‌مانده در تابلو برق

کلید نشستی جریان (رله جریان نشستی یا جریان باقیمانده): نوعی رله دیفرانسیلی است که در مسیر ورودی برق نصب شده و وظیفه آن مقایسه جریان ورودی و خروجی (جریان فاز و نول) است (شکل ۴۵-۳۷). در صورت وجود جریان نشستی بر اثر برق‌گرفتگی یا هر عامل دیگری، این کلید جریان برق را در زمان مناسب قطع می‌کند. استفاده از این رله صرفاً جنبه حفاظت مضاعف داشته و نمی‌توان آن را به‌عنوان جایگزینی برای فیوزها و سایر تجهیزات حفاظت اولیه استفاده کرد. شکل ۴۵-۳۷ کلید محافظ جان RCD: Residual Current Device یا RCCB: Residual Current Circuit Breaker را نمایش می‌دهد.



شکل ۴۵-۳۷: کلید محافظ جان



<p>ضمائم صفحه: ۱۰۳</p>	 <p>شورای فنی شهرداری تهران</p>	<p>مشخصات فنی نصب، نگهداری و تعمیر تجهیزات وسامانه های هوشمند شبکه اتوبوس رانی شهر تهران سند شماره: ۰-۳۳۴-۸-۶</p>
----------------------------	--	---

## پیوست ۵ - سیستم پشتیبانی مدیریت حمل و نقل عمومی

شرایط و مفاهیم و الزامات موردنیاز سیستم پشتیبانی مدیریت حمل و نقل عمومی شامل موارد زیر است:

### ۵-۱- سیم کارت

- ۱- سیم کارت برای انتقال اطلاعات مکانی از تجهیزات می بایست بر اساس سرویس های GPRS و SMS باشد.
- ۲- مدیریت هزینه سیم کارت ها به طوری که انتقال اطلاعات بی وقفه از ردیاب تا سرورها انجام شود و نیاز به دسترسی به سیم کارت برای تمدید اعتبار نباشد.
- ۳- تأمین امنیت سیم کارت ها به طوری که قابل استفاده توسط افراد غیرمجاز نباشد.

### ۵-۲- ردیابها

- ۱- نصب سیم کارت ها در ردیابها
- ۲- تنظیم ردیابها برای اطلاعات مکانی بر اساس روال زمانی و آلام های موردنیاز

### ۵-۳- انتقال اطلاعات

- ۱- تأمین کانال ارتباطی بین ردیابها تا محل سرویس های مجازی
- ۲- این کانال باید اختصاصی، امن و غیرقابل شنود باشد.
- ۳- ارسال اطلاعات در این کانال باید کاملاً گارانتی شده باشد و پیغام بدون حذف و یا به گم شدن به مقصد برسد.
- ۴- این کانال بر اساس ترکیبی از پروتکل های شبکه موبایل باید بتواند سرویس دائمی و بدون وقفه برای انتقال اطلاعات برقرار نماید و در صورت اختلال در هر کدام از سرویسها، بتواند با جایگزینی سرویس دیگر خدمات انتقال اطلاعات را بدون وقفه انجام دهد.
- ۵- هر دستگاه ردیاب در ساعت کاری در هر دقیقه یک پیام ارسال خواهد نمود که با احتساب پیغام های کنترلی، این بستر باید بتواند بدون حداقل تا ۱۰۰۰۰ پیغام را داشته باشد تا در صورت بروز هر مشکلی، تخلیه اطلاعات از ردیابها تا سرورها در کمترین زمان ممکن انجام شود.

### ۵-۴- تجهیزات مرکز داده

- ۱- بر اساس حجم دیتای تولید شده حداقل سخت افزارهای زیر می بایست توسط پیمانکار تأمین گردد. بر اساس نیازها در صورت نیاز، پیمانکار موظف به افزودن تجهیزات سخت افزاری بیشتر است.

### ۵-۴-۱- سرورهای دریافت و پردازش اطلاعات (processing servers)

- ۱- تعداد حداقل ۴ سرور فیزیکی که به صورت مضاعف وظیفه دریافت اطلاعات ردیابها و پردازش اولیه آنها را عهده دارند. حداقل مشخصات فیزیکی این سرورها باید به گونه ای انتخاب شوند که امکان دریافت و پردازش اطلاعات ردیابها را تا ۱۰۰۰۰ پیغام در ثانیه را داشته باشند. حداکثر زمان لازم برای حفظ Real Time بودن سیستم از زمان تولید پیغام ردیاب تا ذخیره در بانک اطلاعاتی حداکثر ۵ ثانیه است که در این مدت انتقال، دریافت و پردازش پیغام می بایست انجام شده باشد.
- ۲- کلیه اطلاعات بین این سرورها و ارتباط این سرورها با سایر سخت افزارها به صورت لینک فیبر نوری و به صورت مضاعف خواهند بود.



<p>ضمائم صفحه: ۱۰۴</p>	 <p>شورای فنی شهرداری تهران</p>	<p>مشخصات فنی نصب، نگهداری و تعمیر تجهیزات وسامانه های هوشمند شبکه اتوبوس رانی شهر تهران سند شماره: ۰-۳۳۴-۸-۶</p>
----------------------------	--	---

#### ه-۴-۲- تجهیزات ذخیره سازی اطلاعات (SAN) و سرورهای بانک اطلاعاتی (Oracle servers)

- ۱- با توجه به استفاده از بانک اطلاعاتی اوراکل، لازم است فضای مناسبی برای ذخیره اطلاعات در نظر گرفته شود.
- ۲- کلیه سخت افزارهای ذخیره ساز و نصب بانک اطلاعاتی می بایست به صورت مضاعف باشند.
- ۳- مشخصات فنی تجهیزات ذخیره ساز می بایست به گونه ای طراحی و انتخاب شوند که زمان نوشتن و خواندن پیغامها در حداقل زمان انجام شود.
- ۴- فضای مورد نیاز برای ذخیره سازی حداقل ۲ سال اطلاعات به صورت آنلاین (قابل دسترسی در هر لحظه) و آرشیو (قابل بازیابی حداکثر در ۲۴ ساعت) می بایست پیش بینی شود. بر اساس میزان اطلاعات پیش بینی شده، حداقل ۲۰ ترا بایت فضای با سرعت دسترسی بالا و همان مقدار برای آرشیو اطلاعات می بایست پیش بینی شود.
- ۵- کلیه ارتباطات بین این سخت افزارها، سرورها و ارتباط این سرورها با سایر سخت افزارها به صورت لینک فیبر نوری و به صورت مضاعف خواهند بود.

#### ه-۴-۳- سرورهای گزارش گیری و ارائه خدمات (Application and Report servers)

- ۱- بر اساس نرم افزارهای مورد نیاز لازم است تعداد حداقل ۶ سرور با حداقل مشخصات دو عدد پروسسور، حافظه بالای ۱۰۰ مگابایت و دیسک سخت سرعت بالا SSD پیش بینی شوند.
- ۲- با توجه به نیاز آنلاین بودن اطلاعات، کلیه قطعات سخت افزارهای پیش بینی شده می بایست به صورت مضاعف باشند.
- ۳- ارتباط بین این سرورها و سرورهای بانک اطلاعاتی با توجه به سرعت و حجم اطلاعات می بایست با استفاده از فیبر نوری باشند.

#### ه-۵- نرم افزارها

##### ه-۵-۱- دریافت و پردازش اولیه اطلاعات

- ۱- دریافت اطلاعات از ردیابها باید بر اساس پروتکل TCP بوده که با توجه به نیاز به امنیت بالا و گارانتی دریافت، همه اطلاعات مکانیسمها لازم برای تأیید دریافت تک تک پیغامها پیش بینی شود.
- ۲- این نرم افزار باید بر روی دو سرور به صورت همزمان قابل استفاده باشد که در صورت بروز مشکل در یکی از سرورها، سرور دوم بدون هرگونه وقفه دریافت اطلاعات را انجام دهد.
- ۳- این نرم افزار می بایست قابلیت دریافت حداقل ۱۰۰۰۰ پیغام در ثانیه را داشته باشد تا در صورت بروز هرگونه مشکل در بستر مخابراتی تخلیه اطلاعات با حداقل وقفه انجام شود.
- ۴- این نرم افزار می بایست قابلیت دریافت پیغام از ردیابها حداقل تا ۹۰۰۰ ردیاب را به صورت کاملاً همزمان داشته باشند و زمان انتظار ردیاب برای برقراری ارتباط و ارسال اطلاعات صفر ثانیه باشد.

##### ه-۵-۲- ذخیره سازی اطلاعات و بانک اطلاعاتی اوراکل

- ۱- با توجه به حجم بالای اطلاعات و نیاز به سرعت بسیار بالا در گزارش گیری لازم است از آخرین نسخه بانک اطلاعاتی اوراکل استفاده شود.
- ۲- نگهداری سیستم باید به گونه ای باشد که زمان دسترسی به بانک اطلاعاتی به صورت ۱۰۰ درصد باشد.
- ۳- تنظیمات بانک اطلاعاتی می بایست طوری باشد که زمان نوشتن و خواندن اطلاعات حداکثر سرعت را در حجم بالای اطلاعات داشته باشد.
- ۴- کلیه patch های لازم برای حفظ امنیت و کارایی بانک اطلاعاتی می بایست به صورت به روز نصب شوند.





<p>ضمائم صفحه: ۱۰۵</p>	 <p>شورای فنی شهرداری تهران</p>	<p>مشخصات فنی نصب، نگهداری و تعمیر تجهیزات وسامانه های هوشمند شبکه اتوبوس رانی شهر تهران سند شماره: ۰-۳۳۴-۸-۶</p>
----------------------------	--	---

۵- برای حفظ امنیت اطلاعات لازم است که بانک اطلاعاتی به صورت مضاعف و آنلاین باشند تا در صورت بروز هرگونه مشکل در یکی از بانک‌های اطلاعاتی، بانک هم‌زمان دوم بتواند کلیه وظایف را به صورت خودکار و بلافاصله بر عهده بگیرد.

### ۵-۳- گزارش گیری

حداقل گزارش‌های زیر بر اساس اتوبوس‌ها، خطوط تعریف شده و سامانه‌های اتوبوس‌رانی موردنیاز هستند:

- ۱- آمار سازمانی که نشان‌دهنده وضعیت کلیه اتوبوس‌ها بر اساس خط و منطقه بوده و علاوه بر نشان دادن مکان اتوبوس‌ها، وضعیت شاغل بودن روز و بروز هرگونه مشکل در ردیاب اتوبوس است.
- ۲- نمایش زنده خط به صورت شماتیک، نقشه و یا جدول به صورت Real Time و کارکرد هر اتوبوس و سایر آمار موردنیاز خط
- ۳- امکان ثبت اتوبوس‌ها و خطوط جدید، ایستگاه‌ها، پایانه‌ها و توقفگاه‌های اتوبوس‌رانی بر اساس اطلاعات GIS شهرداری تهران
- ۴- امکان ثبت اطلاعات رانندگان و شیفت فعالیت برای گزارش‌گیری عملکرد هر راننده در هر بازه زمانی
- ۵- امکان تعریف و ثبت تقویم سیستمی برای درج روزهای مختلف سال به صورت عادی، نیمه تعطیل و تعطیل برای گزارش‌گیری‌های مختلف بر اساس روز
- ۶- گزارش‌های مختلف و نه محدود به لیست زیر که می‌بایست به صورت کاملاً آنلاین و بدون تأخیر برای هر بازه زمانی دلخواه بر اساس اتوبوس، خط و یا کل ناوگان انجام شود.
  ۱. گزارش کارکرد خط به تفکیک اتوبوس
  ۲. گزارش توقف ناوگان به تفکیک مکان و وضعیت روشن و خاموش بودن اتوبوس
  ۳. گزارش کیلومتر کارکرد ناوگان به تفکیک خطوط به مسیر
  ۴. گزارش تخلف سرعت بر اساس منطقه تردد اتوبوس
  ۵. گزارش جابجایی اتوبوس‌ها بین خطوط مختلف که علاوه بر ثبت لازم است گزارش‌گیری شود.
  ۶. انحراف از جدول زمان‌بندی اعزام خط بر اساس جدول زمانی هرروز و زمان اعزام اتوبوس‌ها

### ۵-۴- ثبت و به‌روزرسانی اطلاعات GIS خطوط اتوبوس‌رانی

- ۱- با هدف پردازش پیغام‌ها بر اساس تغییرات در خطوط اتوبوس‌رانی، اطلاعات تغییرات خطوط اتوبوس‌رانی به صورت روزانه ارائه خواهد شد که لازم است علاوه بر ثبت آن‌ها در سیستم، کنترل‌های لازم برای پردازش درست اطلاعات خط انجام شود.
- ۲- در صورت وجود هرگونه مغایرت در اطلاعات ارسالی لازم است نسبت به درخواست تصحیح اطلاعات اقدام شود.

### ۵-۵- نرم‌افزار مدیریت ناوگان اتوبوس‌رانی

- ۱- نرم‌افزار باید مبتنی بر Client/Server باشد.
- ۲- کلیه کاربران باید قادر باشند که از این نرم‌افزار در بستر اینترنت شهرداری و یا اینترنت کشوری استفاده نمایند.
- ۳- کلیه کاربران باید به صورت خودکار آخرین نسخه نرم‌افزار را بارگذاری و اجرا نمایند.
- ۴- هر کاربر دارای شناسه و رمز عبور اختصاصی خواهد بود.
- ۵- هر کاربر دارای سطوح دسترسی مختلف بر اساس منطقه فعالیت و دسترسی به هر گزارش و یا امکان دسترسی خواهد بود.
- ۶- نرم‌افزار باید دارای مکانیسم Log کامل بوده و کلیه فعالیت‌های کاربران برای دسترسی مدیر سیستم ثبت شود.
- ۷- کلیه مکانیسم‌های امنیتی لازم برای حفظ امنیت اطلاعات و پیشگیری از دسترسی غیرمجاز را دارا باشد.
- ۸- تعداد کاربران پیش‌بینی شده در سطوح مختلف بالغ بر ۳۰۰ کاربر هم‌زمان می‌باشند که باید بدون کندی امکان استفاده از سیستم را داشته باشند.



<p>ضمائم صفحه: ۱۰۶</p>	 <p>شورای فنی شهرداری تهران</p>	<p>مشخصات فنی نصب، نگهداری و تعمیر تجهیزات وسامانه های هوشمند شبکه اتوبوس رانی شهر تهران سند شماره: ۰-۳۳۴-۸-۶</p>
----------------------------	--	---

#### ه-۵-۶- نرم افزار مدیریت ناوگان امداد

- ۱- با هدف مدیریت بهینه ناوگان امدادی اتوبوس رانی، لازم است نرم افزار جداگانه ای برای اطلاع رسانی امداد و مدیریت مأموریت های تعریف شده باشد.
- ۲- هر مأموریت از زمان مشخص شدن اتوبوس دارای مشکل شروع و تا زمان حل مشکل تعریف می شود.
- ۳- در هر مأموریت امکان یافتن خودرو امداد نزدیک بر اساس نوع خودرو مورد نیاز می بایست وجود داشته باشد.
- ۴- امکان آمارگیری بر اساس خودرو امداد و یا نوع مأموریت برای هر بازه زمانی می بایست وجود داشته باشد.

#### ه-۵-۷- نرم افزار رسیدن اتوبوس به ایستگاه

- ۱- با هدف اطلاع رسانی به مسافران در ایستگاه ها در مورد زمان انتظار برای ورود اتوبوس بعدی به ایستگاه، لازم است نرم افزار آنالیز اطلاعات دریافتی از ردیاب ها و محاسبه زمان رسیدن اتوبوس به ایستگاه به صورت Real Time باشد.
- ۲- حداکثر خطای زمانی مورد انتظار برای تخمین رسیدن اتوبوس تا ۲ دقیقه و برای حداکثر ۱۰ درصد پیش بینی ها بوده و سایر پیش بینی ها باید خطایی کمتر از این مقدار را داشته باشند.
- ۳- کلیه شرایط جاری اعم از بدی آب و هوا، ترافیک مقطعی یا دائمی مسیر حرکت اتوبوس می بایست در محاسبه پیش بینی دخیل باشد و تخمین ارائه شده با خطای ذکر شده باشد.
- ۴- این نرم افزار به صورت وب سرویس قابل دسترسی بوده و بدون وقفه می بایست به حداقل ۳ میلیون درخواست روزانه جواب دهد.

#### ه-۵-۸- نرم افزار مبتنی بر IOS و Android

- ۱- برای اطلاع رسانی به مسافران لازم است نرم افزار مبتنی بر IOS و Android باشد که امکان جستجو در ایستگاه ها و اطلاع از زمان رسیدن اتوبوس بعدی را خواهد داشت.
- ۲- نرم افزار بایستی قابلیت به روزرسانی بانک اطلاع رسانی و تغییرات در خطوط اتوبوس رانی را به صورت آنلاین داشته باشد.



ضمائم صفحه: ۱۰۷	 شورای فنی شهرداری تهران	مشخصات فنی نصب، نگهداری و تعمیر تجهیزات وسامانه های هوشمند شبکه اتوبوس رانی شهر تهران سند شماره: ۰-۳۳۴-۸-۶
--------------------	--	--

## پیوست و - مشخصات فنی نمایشگر LCD

مشخصات فنی نمایشگر (مانیتور ۲۴ اینچ) به شرح زیر است:

- ۱- پردازشگر: Atom Intel dual-core Processor, ۱.۸ GHZ
- ۲- حافظه RAM: ۱GB RAM, DDR۳
- ۳- حافظه مورد نیاز: ۵۰۰GB HDD.SATA
- ۴- تعداد پورت سریال: ۲× Serial port, RS۲۳۲ & RS۴۸۵
- ۵- تعداد USB: ۴× USB, Ver ۲.۰
- ۶- پورت گرافیک: Dual Graphic port
- ۷- LCD ۲۴" TFT Display, Aspect ratio ۱۶:۹, Resolution ۱۹۲۰×۱۰۸۰ Full HD, Response time ۵ms, Horizon view angel ۱۷۰°, vertical view angel ۱۶۰°, Contrast ratio ۱۵۰۰:۱, Brightness ۲۵۰Nit, ۲۸Watt, ۱۰۰۰۰۰۰ saving message mode.
- ۸- Chassis Strong box protection, Wall mount Unit
- ۹- اترنت: NIC Fast Ethernet ۱۰/۱۰۰Mbps, Built-in
- ۱۰- فن: Cooling Fan, advanced ۲۲۰V
- ۱۱- مودم: GSM Modem / ۳G
- ۱۲- نوع برق: AC ۲۲۰V, ۵۰-HZ Power supply, mono phase
- ۱۳- توان: Power ۵۰۰w
- ۱۴- ماژول پیشنهادی (Optional module):  
 ۱. دوربین های حفاظتی (Security Cameras)

### جدول ۴-۱۵: مشخصات فنی نمایشگر (مانیتور ۲۶ اینچ)

نمایشگر (Display)	
توصیف (Description)	TFT LCD, LED Backlight waterproof Anti – glare & reflex (INDUSTRIAL)
سایز (Size)	۲۶"
نسبت نمایشگر (Display ratio)	۱۶:۹
درخشندگی (Brightness)	۷۰۰ cd/m <sup>۲</sup>
رزولوشن (Resolution)	۱۳۶۶×۷۶۸ HD
نسبت کنتراست (Contrast Ratio)	۱:۱۵۰۰
زاویه دید (Viewing Angel)	۱۷۸ degree H/V
تعداد رنگ نمایشگر (Display Colors)	۱۶.۷M
زمان پاسخ دهی (Response Time (Typical))	۵ms
مصرف انرژی (Power Consumption)	< ۴۵W
کنترل درخشندگی (Brightness control)	Automatic Light
درجه حفاظتی (Protection Grade)	IP۶۵
نیازمندی سیستم (System Requirement)	
کامپیوتر (Computer)	صنعتی (Industrial)
پردازشگر (Cpu)	Core ۲Due processor ۲.۰ GHz or more
حافظه (HDD)	۵۰۰GB Sata
MEMORY	۲.۰ GB DDR۳ or more



ضمائم صفحه: ۱۰۸	 شورای فنی شهرداری تهران	مشخصات فنی نصب، نگهداری و تعمیر تجهیزات وسامانه های هوشمند شبکه اتوبوس رانی شهر تهران سند شماره: ۰-۳۳۴-۸-۶
--------------------	--	--

PORTS	۳× Serial port, ۴× USB or more
شرایط عملیاتی (Operational conditions (LCD & COMPUTER))	
درجه حرارت عملیاتی (Operating temperature)	-۲۰ to +۶۰ degree C
رطوبت (Operating Humidity)	۵% to ۹۵%
شاخصهای ایمنی (Safety measures)	
Not affected by magnetic fields and electromagnetic environmental And not affecting on ratio frequency and telephone lines out of the enclosure noise, lightening. Anti shock& vibration (anti glare& reflex protection glass)	
ساختار فضایی (ENCLOSURE)	
ساختار (Structure)	۲mm Thick Metal CASE Anti Theft Structure Chassis with Secure Key lock (includes bracket)
درجه حفاظت (Protection Grade)	IP۵۵ water proof
mtbf	۱۰ years
پوشش (Coating)	Electro Static
نصب و ساختار (Installation & structure)	Customized
ارتباط (Connectivity)	
دارای یک پورت ETHERNET و توانایی برقراری ارتباط با کامپیوتر از طریق مودم Dial-up، مودم Leased، رادیو مودم و دستگاه مودم GSM جهت ارتباط GPRS (SMS یا Data) سازگاری با بستر مخابراتی ایران وجود داشته باشد.	

#### جدول ۴-۱۶: مشخصات فنی نمایشگر (مانیتور ۳۲ اینچ)

نمایشگر (Display)	
توصیف (Description)	TFT LCD, LED Backlight waterproof (INDUSTRIAL)
سایز (Size)	۳۲"
نسبت نمایشگر (Display ratio)	۱۶:۹
درخشندگی (Brightness)	۹۰۰-۱۲۰۰ cd/m <sup>۲</sup>
رزولوشن (Resolution)	۱۳۶۶×۷۶۸ HD
نسبت کنتراست (Contrast Ratio)	۱:۱۵۰۰
زاویه دید (Viewing Angel)	۱۷۸ degree H/V
تعداد رنگ نمایشگر (Display Colors)	۱۶.۷M
زمان پاسخ دهی (Response Time (Typical))	۵ms
مصرف انرژی (Power Consumption)	< ۸۵W
کنترل درخشندگی (Brightness control)	Automatic Light
درجه حفاظتی (Protection Grade)	IP۶۵
پورتهای ورودی (INPUT PORTS)	HDMI, COM, USB, AVI
نیازمندی سیستم (System Requirement)	
کامپیوتر (Computer)	صنعتی (Industrial)
پردازشگر (Cpu)	Core quad Q۹۵۵۰ or more
حافظه (HDD)	۵۰۰GB Sata
MEMORY	۲ × ۲.۰ GB DDR۳/ ۱۳۳۳ mhz or more
PORTS	۳× Serial port, ۴× USB or more, AVI
VGA	chipset nvidiaDDR۳ ۱G Real HDMI, DV DM۱۱ (optional)
شرایط عملیاتی (Operational conditions (LCD & COMPUTER))	



ضمائم صفحه: ۱۰۹	 شورای فنی شهرداری تهران	مشخصات فنی نصب، نگهداری و تعمیر تجهیزات وسامانه های هوشمند شبکه اتوبوس رانی شهر تهران سند شماره: ۰-۳۳۴-۸-۶
--------------------	--	--

درجه حرارت عملیاتی (Operating temperature)	(-۲۰ to +۵۵ degree C for lcd) & (-۲۰ to +۶۰ degree for computer)
رطوبت (Operating Humidity)	۵% to ۹۵%
شاخصهای ایمنی (Safety measures)	
Equipped with proper voltage stabilizer and GFCI, Not affected by magnetic fields and electromagnetic environmental And not affecting on radio frequency and telephone lines out of the enclosure noise, lightning. Anti shock& vibration (anti glare& reflex protection glass)	
ساختار فضایی (ENCLOSURE)	
ساختار (Structure)	۲mm Thick Metal CASE Anti Theft Structure Chassis ) with Secure Key lock (includes bracket Properly Fanned to keep temp within critical temp limits (inside the case)
درجه حفاظت (Protection Grade)	IP۵۵ water proof
mtbf	۱۰ years
پوشش (Coating)	Electro Static
نصب و ساختار (Installation & structure)	Customized
الکتريکال (ELECTRICAL)	
سنسور عقب، استابلايزر مناسب، کلید محافظ جان، چراغ سیگنال جهت نمایش وضعیت تأمین برق ورودی، پورت برای ورودی و خروجی های استابلايزر و بورد سنسور درب الزامی است، گلدن و امکان ورود کابل برق و شبکه در طرفین مانیتور، تعبیه محل نصب مناسب جهت نصب تجهیزات ایمنی شامل: استابلايزر - سنسور درب و کلید محافظ جریان	
ارتباط (Connectivity)	
دارای یک پورت ETHERNET و توانایی برقراری ارتباط با کامپیوتر از طریق مودم Dial-up، مودم Leased، رادیو مودم و دستگاه مودم GSM جهت ارتباط GPRS (SMS یا Data) سازگاری با بستر مخابراتی ایران وجود داشته باشد.	
نرم افزار (Software)	
دارای سیستم عامل windows ۸ قابلیت پخش پیام های متنی متحرک قابلیت دریافت داده های مورد نیاز از طریق وب سرویس های مختلف اطلاع رسانی قابلیت اعلام قطعی وب سرویس های ارتباطی از طریق sms برای پشتیبانی سیستم به فرد مسئول اخبار - قابلیت دریافت از سرویس دهنده های اخبار شهرداری و نمایش به صورت متناسب بر روی صفحه قابلیت پخش فایل های ویدئویی و گرافیکی (بدون صدا) به صورت offline قابلیت مدیریت زمان بندی پخش فایل های مختلف (متنی، فیلم، نمایش وب سرویس ها) به صورت متوالی قابلیت نمایش صفحات وب مدیریت پخش تحت شبکه قابلیت ترکیب بندی با فرم های مختلف ذکر شده ارائه گزارش لحظه ای روزانه و آمارهای ماهیانه برای زنده بودن دستگاه زنده بودن دستگاه شامل: برقراری در ارتباط شبکه، فعال بودن نرم افزارهای موجود در تابلوهای اطلاع رسانی ارائه مستندات فنی نرم افزار، source برنامه ها و آموزش به راهبر سیستم به عنوان مدارک حسن انجام کار تأمین سرویس های امنیتی ویندوزهای وب کیوسک ها و یا تابلوهای اطلاع رسانی (بروز رسانی آنتی ویروس ها و رفع مشکلات احتمالی روزانه و گزارش ماهیانه) قابلیت اعلام هشدار برای وضعیت هایی مانند بالا رفتن دما یا آلودگی محیطی (دود و ...)	



<p>فهرست مراجع صفحه: ۱۱۰</p>	 شورای فنی شهرداری تهران	مشخصات فنی نصب، نگهداری و تعمیر تجهیزات وسامانه های هوشمند شبکه اتوبوس رانی شهر تهران سند شماره: ۰-۳۳۴-۸-۶
----------------------------------	--	--

## فهرست مراجع

- ۱- دستورالعمل‌های تعمیر و نگهداری الکترونیکال شرکت واحد اتوبوس‌رانی
- ۲- نشریه ۱۱۰ سازمان برنامه‌بودجه با عنوان مشخصات فنی عمومی و اجرایی تأسیسات برق
- ۳- مبحث ۱۳ مقررات ملی ساختمان با عنوان طرح و اجرای تأسیسات برق
- ۴- راهنمای سیستم‌های حمل‌ونقل هوشمند - مجمع جهانی راه پیارک - وزارت راه و ترابری
- ۵- Review and Assessment of Information Kiosk Systems
- ۶- Rita – Research and Technology Administration "[www.rita.com](http://www.rita.com)



## نظرات و پیشنهادات

### خواننده گرامی

دفتر نظام فنی و اجرایی شهرداری تهران با استفاده از نظر کارشناسان برجسته، مبادرت به تهیه این دستورالعمل کرده و آن را برای استفاده، به جامعه مهندسی کشور عرضه نموده است. با وجود تلاش فراوان، بی تردید این اثر نیازمند بهبود و ارتقای کیفی است.

از این رو، از خوانندگان گرامی انتظار دارد که با ارائه نقدها و پیشنهادهای خود، ما را در تکمیل مقررات و دستورالعمل‌های نظام فنی و اجرایی یاری رسانند.

پیشاپیش از همکاری و دقت نظر شما قدردانی می‌کنیم.

نشانی برای مکاتبه: تهران- خیابان حافظ شمالی - روبروی پارک بهجت‌آباد - پلاک ۵۵۹  
ساختمان معاونت فنی و عمرانی شهرداری تهران؛ کد پستی: ۱۵۹۷۶۱۴۴۱۳

Email: [Technical-council@Tehran.ir](mailto:Technical-council@Tehran.ir)







**Technical & Executive Regulations of Tehran Municipality**

**Code No:**

**Technical Council of Tehran Municipality**

