

معاونت فنی و عمرانی

تاریخ: ۱۴۰۱/۰۳/۲۳

شماره: ۲۵۳۴۱۰/۷۰

پیوست: ۲

بسم الله الرحمن الرحيم

معاونان محترم شهردار تهران

مشاوران 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 تهیه، نصب، بهره برداری، تعمیر و نگهداری سامانه های نظارت تصویری و سامانه های ثبت تخلف ترافیک 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 در راستای ایجاد وحدت رویه و به منظور هماهنگ سازی فعالیت ها در سطح 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 ششمین جلسه شورای فنی شهرداری تهران بدینوسیله سند شماره ۰-۳۳۳-۸-۶ نظام فنی و اجرایی شهرداری تهران با عنوان "مشخصات فنی تهیه، نصب، بهره برداری، تعمیر و نگهداری سامانه های نظارت تصویری و سامانه های ثبت تخلف ترافیک شهر تهران" به کلیه واحدهای اجرایی شهرداری تهران ابلاغ می گردد.

بدیهی است رعایت مفاد این بخشنامه بر عهده ی بالاترین مقام دستگاه اجرایی خواهد بود.

عباس شعبانی

معاون فنی و عمرانی

رونوشت: اعضای محترم شورای فنی شهرداری تهران جهت استحضار

جناب آقای مهندس اللهوردیزاده دبیر محترم شورای فنی شهرداری تهران - جهت اطلاع





## نظام فنی و اجرایی شهرداری تهران

مشخصات فنی تهیه، نصب، بهره‌برداری، تعمیر  
و نگهداری سامانه‌های نظارت تصویری و  
سامانه‌های ثبت تخلف ترافیک شهر تهران

شماره سند: ۰-۳۳۳-۸-۶

شورای فنی شهرداری تهران ■

بهار ۱۴۰۱

shaghool.ir



بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ



نظام فنی و اجرایی شهرداری تهران

مشخصات فنی تهیه، نصب، بهره‌برداری، تعمیر و نگهداری سامانه‌های نظارت تصویری و سامانه‌های ثبت تخلف ترافیک شهر تهران

شماره سند: ۰-۳۳۳-۸-۶

شورای فنی شهرداری تهران



مشخصات فنی تهیه، نصب، بهره‌برداری، تعمیر و نگهداری سامانه‌های  
نظارت تصویری و سامانه‌های ثبت تخلف ترافیک شهر تهران

شورای فنی شهرداری تهران

۱۴۰۱



## شورای فنی شهرداری تهران

- عباس شعبانی..... عضو شورای فنی شهرداری تهران
- سید محمد آقامیری..... عضو شورای فنی شهرداری تهران
- مجید پرچمی جلال..... عضو شورای فنی شهرداری تهران
- مهدی تفضلی..... عضو شورای فنی شهرداری تهران
- محمدرضا علی پنجه فولادگران..... 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
- داوود تولایی..... 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

### ناظر علمی

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

### کمیته بازرنگری و نظارت حمل و نقل و ترافیک

- پوریا علیمردانی..... عضو کمیته بازرنگری و نظارت حمل و نقل و ترافیک
- سید حسین حسینی نژاد..... عضو کمیته بازرنگری و نظارت حمل و نقل و ترافیک
- سید ابوذری 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
- فرزین فریبز..... عضو کمیته بازرنگری و نظارت حمل و نقل و ترافیک
- حمیدرضا سمنانی..... عضو کمیته بازرنگری و نظارت حمل و نقل و ترافیک
- پریسا میرحسینی..... عضو کمیته بازرنگری و نظارت حمل و نقل و ترافیک
- عماد میرقدسی..... عضو کمیته بازرنگری و نظارت حمل و نقل و ترافیک
- روزین شاهین طبع..... عضو کمیته بازرنگری و نظارت حمل و نقل و ترافیک
- مهتری سادات موسوی..... عضو کمیته بازرنگری و نظارت حمل و نقل و ترافیک

### تهیه و تدوین

- محمود صفارزاده..... پژوهشگاه حمل و نقل طراحان پارسه
- صفی اله عبدی..... پژوهشگاه حمل و نقل طراحان پارسه
- مسعود نعمت الهی..... پژوهشگاه حمل و نقل طراحان پارسه
- مرتضی اسد امرجی..... پژوهشگاه حمل و نقل طراحان پارسه
- محمد سلطانی..... پژوهشگاه حمل و نقل طراحان پارسه
- فرشاد جلالی..... پژوهشگاه حمل و نقل طراحان پارسه
- مائده سفیدگری..... پژوهشگاه حمل و نقل طراحان پارسه



## پیشگفتار

ایجاد یک نظام هماهنگ در امور اجرایی شهر و در راستای سند راهبردی نظام فنی و اجرایی شهرداری تهران، تنظیم اسناد نظام فنی در بخش حمل‌ونقل و ترافیک به‌منظور 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 و افزایش کیفیت خدمات‌رسانی به شهروندان و تحقق شعار "تهران، کلان‌شهر الگوی جهان اسلام" در دستور کار شورای فنی شهرداری تهران قرار گرفته است.

سند حاضر که در قالب نظام فنی و اجرایی در بخش حمل‌ونقل و ترافیک با موضوع تهیه، نصب، بهره‌برداری، تعمیر و نگهداری دوربین‌های نظارت تصویری، دوربین‌های ثبت تخلف و تردد و تجهیزات مربوطه ارائه گردیده، به معرفی نوعی از تجهیزات می‌پردازد که نقش نظارت، کنترل و اعمال مقررات در بخش ITS امور حمل‌ونقل و ترافیک شهر تهران را به عهده دارد. در سند حاضر، مشخصات عمومی و فنی تجهیزات ثبت تخلف و تردد و نظارت تصویری، کاربرد آن‌ها، روش نصب، نگهداری و تعمیر تجهیزات و بهره‌برداری ارائه گردیده است. مفاهیمی که در مشخصات عمومی و فنی بیان گردیده، اطلاعات فنی لازم برای انتخاب یک سامانه ثبت تخلف و تردد، در بخش ITS امور حمل‌ونقل و ترافیک را مطابق با استانداردهای جهانی و ضوابط بین‌المللی تأمین می‌نماید. دوربین‌های نظارت تصویری قابل کنترل از راه دور بوده و اپراتور مربوطه توانایی چرخاندن آن تا حدود ۳۶۰ درجه را دارد. دوربین‌های مذکور انواع مختلفی دارند که در مشخصات آن‌ها شرح بیشتری از آن ارائه خواهد گردید. در سند پیش رو مشخصات عمومی تجهیزات موردنظر، کاربرد آن‌ها، روش نصب، تعمیر و نگهداری مطابق با استانداردهای جهانی و ضوابط بین‌المللی بیان می‌گردد.

در تهیه این اسناد با به‌کارگیری از دانش و تجربیات اجرایی بخش‌های مختلف، 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. امید است با دریافت بازخورد، کاربست اسناد در آینده نزدیک و منظور کردن آن‌ها در ویرایش‌های بعدی، به تدریج شاهد ارتقای کیفی و کمی در ارائه خدمات مربوط به به‌کارگیری تسهیلات حمل‌ونقل و ترافیک باشیم.

عباس شعبانی

معاون فنی و عمرانی شهرداری تهران

بهار ۱۴۰۱

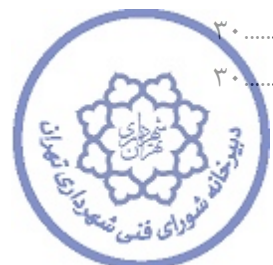


ح	فهرست جدول‌ها.....	
ط	فهرست شکل‌ها.....	
۱	<b>فصل ۱- کلیات</b> .....	
۱	۱-۱- مقدمه .....	
۱	۲-۱- تعاریف و اصطلاحات.....	
۱	۱-۲-۱- دوربین نظارت تصویری.....	
۱	۱-۱-۲-۱- تکنولوژی تولید .....	
۱	۲-۱-۲-۱- انواع دوربین‌های نظارتی از لحاظ شکل.....	
۱	۳-۱-۲-۱- اجزاء دوربین‌های نظارتی.....	
۲	۴-۱-۲-۱- زاویه دید دوربین‌های نظارتی.....	
۳	۵-۱-۲-۱- سیستم نظارت تصویری آنالوگ.....	
۳	۶-۱-۲-۱- سیستم نظارت تصویری IP-base (تحت شبکه).....	
۴	۲-۲-۱- سامانه‌های ثبت تخلف و تردد.....	
۴	۱-۲-۲-۱- دقت رؤیت .....	
۴	۲-۲-۲-۱- دقت صحت .....	
۴	۳-۲-۱- اطلاعات تردد.....	
۴	۴-۲-۱- خرابی اضطراری.....	
۴	۵-۲-۱- خرابی غیر اضطراری.....	
۴	۶-۲-۱- نگهداری پیشگیرانه.....	
۴	۷-۲-۱- عملیات پس از وقوع خرابی.....	
۵	۸-۲-۱- سامانه بازشناسی با امواج رادیویی (RFID).....	
۵	۱-۸-۲-۱- فرکانس .....	
۱	۲-۸-۲-۱- کانال‌های چندگانه (Multi-Channel).....	
۱	۳-۸-۲-۱- انتقال اطلاعات به سرور.....	
۱	۴-۸-۲-۱- عملکرد بدون وقفه حتی در حالت قطعی شبکه.....	
۱	۵-۸-۲-۱- ادغام با سیستم‌های دیگر.....	
۱	۳-۱- هدف و دامنه کاربرد.....	
۲	۴-۱- کاربرد سیستم نظارت تصویری.....	
۲	۵-۱- کاربرد سامانه‌های ثبت تردد و تخلف مبتنی بر دوربین.....	
۲	۱-۵-۱- سامانه‌های ثبت تخلف و تردد پلاک‌خوان.....	
۲	۱-۱-۵-۱- سامانه کنترل مکانیزه طرح ترافیک و طرح کنترل آلودگی هوا (طرح کاهش).....	
۳	۲-۱-۵-۱- سامانه پلاک‌خوان ثبت تردد خودروها در ورودی و خروجی شهر تهران.....	
۳	۳-۱-۵-۱- سامانه کنترل خطوط BRT و ثبت تخلف تردد غیرمجاز در کریدورهای اختصاصی.....	
۴	۴-۱-۵-۱- مکانیزم ثبت تردها.....	
۵	۲-۵-۱- سامانه ثبت تخلف عبور از چراغ قرمز.....	





۳-۵-۱	سامانه ثبت تخلف سرعت غیرمجاز.....	۶
فصل ۲	مشخصات فنی تهیه سامانه‌های نظارت تصویری.....	۸
۱-۲	الزامات دوربین‌ها.....	۸
۲-۲	انواع دوربین‌های نظارتی (به جز کاربرد در سطح معابر، اماکن و فضاهای باز).....	۱۰
فصل ۳	دستورالعمل نصب و راه‌اندازی سامانه‌های نظارت تصویری.....	۱۱
۱-۳	مقدمه.....	۱۱
۲-۳	مراحل نصب و راه‌اندازی دوربین‌های نظارت تصویری.....	۱۱
۱-۲-۳	بررسی فنی موقعیت موردنظر دوربین و مسیر ارتباطی.....	۱۴
۲-۲-۳	ایمن‌سازی محل اجرای عملیات.....	۱۴
۳-۲-۳	راه‌اندازی جعبه‌های مربوطه.....	۱۴
۴-۲-۳	کابل‌کشی.....	۱۵
۵-۲-۳	مراحل مونتاژ دوربین.....	۱۶
۶-۲-۳	تحویل نهایی سامانه دوربین.....	۱۷
فصل ۴	مشخصات فنی تهیه انواع سامانه‌های ثبت تخلف و تردد.....	۱۹
۱-۴	مقدمه.....	۱۹
۲-۴	تاریخچه فناوری سرعت سنج‌ها و فناوری ساخت آن‌ها.....	۱۹
۳-۴	انواع سرعت سنج‌ها و فناوری ساخت آن‌ها.....	۱۹
۴-۴	دوربین‌های پلاک‌خوان و فناوری تشخیص کاراکتر نوری (OCR).....	۲۰
۵-۴	حداقل مشخصات فنی سامانه ثبت تخلف و تردد (پلاک‌خوان، سرعت غیرمجاز و ثبت تخلف عبور از چراغ قرمز).....	۲۲
۱-۵-۴	حداقل مشخصات فنی هوسینگ.....	۲۲
۲-۵-۴	حداقل مشخصات فنی رادار.....	۲۲
۳-۵-۴	حداقل مشخصات فنی دوربین.....	۲۲
۴-۵-۴	مشخصات فنی شبکه ارتباطی.....	۲۳
۵-۵-۴	حداقل مشخصات فلاش و پروژکتور.....	۲۳
۶-۵-۴	Firmware دوربین.....	۲۳
۶-۴	مشخصات و ویژگی‌های سامانه‌های ثبت تخلف.....	۲۴
۱-۶-۴	ویژگی‌ها.....	۲۴
۲-۶-۴	رادار.....	۲۷
۳-۶-۴	میزان دقت و عملکرد.....	۲۷
۴-۶-۴	مشخصات هوسینگ صنعتی به همراه پایه آن.....	۲۸
۵-۶-۴	مشخصات پروژکتور نور سفید External معمولی (Continuous).....	۲۹
۶-۶-۴	مشخصات جعبه دکلی.....	۲۹
۱-۶-۶-۴	ابعاد حدودی جعبه.....	۳۰
۲-۶-۶-۴	جنس.....	۳۰
۳-۶-۶-۴	روش ساخت.....	۳۰
۴-۶-۶-۴	سقف.....	۳۰
۵-۶-۶-۴	درب.....	۳۰
۶-۶-۶-۴	لولا.....	۳۰



۳۰.....	۷-۶-۶-۴ قفل
۳۱.....	۸-۶-۶-۴ آرایش تجهیزات در داخل جعبه
۳۱.....	۹-۶-۶-۴ محل ورودی کابل
۳۱.....	۱۰-۶-۶-۴ اتصالات برق
۳۲.....	۱۱-۶-۶-۴ روشنایی
۳۲.....	۱۲-۶-۶-۴ آب‌بندی
۳۲.....	۱۳-۶-۶-۴ اتصالات ارت
۳۲.....	۱۴-۶-۶-۴ مکانیزم اتصال جعبه به دکل
۳۲.....	۱۵-۶-۶-۴ رنگ
۳۲.....	۱۶-۶-۶-۴ بسته‌بندی و حمل
۳۲.....	۱۷-۶-۶-۴ پیچ‌پنل فیبر نوری داخل جعبه دکل
۳۳.....	۷-۶-۴ CAT 6
۳۳.....	۸-۶-۴ مشخصات فنی پیگتیل پیچ کورد Pigtail & Patch cord
۳۳.....	۹-۶-۴ آداپتور Adapter

**فصل ۵- دستورالعمل نصب و راه‌اندازی سامانه‌های ثابت تخلف و تردد**

۳۴.....	۱-۵ نصب دوربینهای سامانه‌های ثابت تخلف و تردد و توصیه‌های لازم در انتخاب محل نصب
۳۴.....	۲-۵ کابل کشی دوربین
۳۴.....	۳-۵ جایگذاری دوربین‌ها

**فصل ۶- دستورالعمل نگهداری و تعمیر سامانه‌های دوربین نظارت تصویری و سامانه‌های ثابت تخلف و تردد**

۳۷.....	۱-۶ مقدمه
۳۷.....	۲-۶ عملیات پس از وقوع خرابی
۳۷.....	۱-۲-۶ رفع خرابی برق
۳۸.....	۲-۲-۶ رفع خرابی ارتباط (رفع قطعی ارتباط)
۳۹.....	۱-۲-۲-۶ رفع خرابی مسیر شبکه ارتباطی
۴۰.....	۳-۲-۶ رفع خرابی دوربین
۴۱.....	۴-۲-۶ تأسیسات کمکی
۴۱.....	۵-۲-۶ رفع قطعی‌های دوربین
۴۲.....	۳-۶ انواع عملیات نگهداری
۴۲.....	۱-۳-۶ عملیات قابل پیش‌بینی در نگهداری و تعمیر سامانه‌های نظارت تصویری و سامانه‌های ثابت تخلف و تردد
۴۲.....	۲-۳-۶ عملیات غیرقابل پیش‌بینی در نگهداری و تعمیر سامانه‌های نظارت تصویری و سامانه‌های ثابت تخلف و تردد
۴۳.....	۴-۶ توانایی‌های فنی، تخصصی، تجهیزاتی و عوامل اجرایی مجری
۴۳.....	۱-۴-۶ توانایی‌های فنی و تخصصی
۴۳.....	۲-۴-۶ نیروهای متخصص موردنیاز
۴۴.....	۳-۴-۶ حداقل اکیپ‌های نگهداری و عوامل کارگاهی موردنیاز
۴۴.....	۱-۳-۴-۶ حداقل اکیپ نگهداری و تعمیرات
۴۴.....	۲-۳-۴-۶ حداقل اکیپ نظافت و شستشو
۴۴.....	۳-۳-۴-۶ حداقل اکیپ موتورسوار
۴۵.....	۴-۴-۶ ملزومات اساسی



فصل ۷- بهره‌برداری از سامانه‌های ثبت تخلف و تردد.....	۴۶
۱-۷- سامانه‌های ثبت تخلف و تردد مبتنی بر پلاک‌خوان.....	۴۶
۲-۷- سامانه ثبت تخلف عبور از چراغ قرمز.....	۴۶
۳-۷- سامانه‌های استقرار ثبت تخلف سرعت.....	۴۷
۴-۷- سامانه ثبت تخلف غیرمجاز خط عبوری در خط عبوری جناغی.....	۴۷
۵-۷- نصب و راه‌اندازی پلاک‌خوان سیار خودرویی.....	۴۷
۶-۷- بهره‌برداری سامانه‌های پلاک‌خوان ثبت تخلف و تردد.....	۴۷
۱-۶-۷- عملیات چک اپراتوری.....	۴۷
۱-۱-۶-۷- روش‌های چک اپراتوری.....	۴۷
۲-۱-۶-۷- معایب چک اپراتوری سنتی توسط مجری بهره‌برداری و تعمیر و نگهداری.....	۴۸
۳-۱-۶-۷- چک اپراتوری برون‌سپاری Crowd Check.....	۴۸
۴-۱-۶-۷- نقاط قوت و فرصت‌های ایجادشده در روش چک اپراتوری برون‌سپاری Crowd Check.....	۴۹
۵-۱-۶-۷- اهم شرح خدمات عملیات بهره‌برداری و چک اپراتوری.....	۴۹
۲-۶-۷- مانیتورینگ و تیکتینگ (سیستم پشتیبانی) (Monitoring and Ticketing).....	۵۰
۳-۶-۷- ارسال و دریافت داده‌های ثبت تخلف و تردد.....	۵۰
فصل ۸- طراحی سیستم کنترل تردد خودروها با استفاده از پلاک RFID.....	۵۱
۱-۸- مقدمه.....	۵۱
۲-۸- کاربرد سامانه بازشناسی با امواج رادیویی RFID.....	۵۱
۳-۸- تحلیل سیستم.....	۵۲
۱-۳-۸- کنترل سرعت ناوگان حمل‌ونقل عمومی بین‌شهری.....	۵۲
۲-۳-۸- ردیابی خودروها.....	۵۲
۳-۳-۸- کنترل ورود و خروج ناوگان حمل و نقل عمومی به پایانه‌ها و کنترل خروج ناوگان حمل‌ونقل عمومی از محدوده مجاز شهری.....	۵۲
۴-۳-۸- اخذ عوارض بزرگراهی.....	۵۲
۴-۸- طراحی سیستم.....	۵۳
۱-۴-۸- شناسایی خودروها.....	۵۳
۲-۴-۸- کنترل مجوزها.....	۵۳
۵-۸- کنترل سالم و فعال بودن Tagها.....	۵۳
۶-۸- امنیت اطلاعات در سیستم.....	۵۳
۷-۸- تجهیزات موردنیاز.....	۵۴
فصل ۹- دستورالعمل شستشوی دوربین‌های نظارت تصویری و سایبان.....	۵۵
۱-۹- شستشوی سایبان (Sun Shield).....	۵۵
۲-۹- روش تمیز کردن سایبان.....	۵۵
۳-۹- تمیزکاری سطح بیرونی حباب دوربین‌های نظارت تصویری.....	۵۶
پیوست أ - مشخصات فنی دوربین‌های نظارت تصویری ترافیک (سطح معابر شهر).....	۵۷
أ-۱- مشخصات فنی دوربین‌های ثابت نظارت تصویری ترافیک.....	۵۷
أ-۲- مشخصات فنی دوربین‌های نظارتی (به‌جز استفاده در معابر شهری).....	۶۰
أ-۲-۱- دوربین‌های تحت شبکه داخل ساختمان (Indoor).....	۶۰



- ۶۲.....ا-۲-۲- دوربین آنالوگ داخل ساختمان.....
- ۶۳.....ا-۲-۳- دوربین‌های جعبه‌ای (Box) دیجیتالی خارج از ساختمان (Outdoor).....
- ۶۴.....ا-۲-۴- دوربین‌های دام تحت شبکه خارج از ساختمان ((DOME IP Camera (outdoor)).....
- ۶۶.....ا-۲-۵- دوربین‌های ثابت دیجیتالی بولت (Bullet) خارج از ساختمان.....
- ۶۷.....ا-۲-۶- نکاتی در مورد طراحی و انتخاب محل دوربین‌ها.....
- ۶۸..... پیوست ب - چک‌لیست عملیات نصب و نگهداری سامانه‌های نظارت تصویری.....
- ۶۹..... پیوست ج - خدمات مشاوره‌ای.....
- ۶۹..... ج-۱- خلاصه‌ای از شرح خدمات شرکت‌های مشاوره‌ای و نظارت.....
- ۶۹..... ج-۲- نظارت عالی‌ه بر پروژه‌های نصب، تعمیر و نگهداری تجهیزات.....
- ۶۹..... ج-۳- بازرسی و کنترل کیفیت تجهیزات.....
- ۶۹..... ج-۴- نظارت کارگاهی بر نصب و راه‌اندازی، تعمیر و نگهداری.....
- ۷۰..... ج-۴-۱- نظارت کارگاهی بر عملیات نصب و راه‌اندازی.....
- ۷۰..... ج-۴-۲- نظارت کارگاهی بر عملیات تعمیر و نگهداری.....
- ۷۰..... ج-۵- طراحی‌های مرتبط با موضوع‌های مورد درخواست کارفرما.....
- ۷۱..... ج-۶- جدول زمانی برای طراحی محل نصب انواع دوربین‌های نظارت تصویری و ثبت تخلف.....
- ۷۱..... ج-۶-۱- دوربین‌های نظارت تصویری.....
- ۷۱..... ج-۶-۲- دوربین‌های ثبت تخلف.....
- ۷۲..... پیوست د - کاربرد سامانه ANPR در کنترل ورود و خروج به محدوده‌ها.....
- ۷۲..... د-۱- کلیات.....
- ۷۲..... د-۲- تشخیص خودکار پلاک خودرو (ANPR).....
- ۷۳..... د-۳- سامانه‌های مبتنی بر تگ و دستگاه قرائت (RFID و DSRC).....
- ۷۳..... د-۳-۱- سامانه موقعیت جهانی (GPS).....
- ۷۴..... د-۳-۲- فن‌آوری تلفن همراه.....
- ۷۴..... د-۳-۳- معماری‌های مختلف سامانه ANPR.....
- ۷۴..... د-۳-۳-۱- بخش‌های اصلی سامانه ANPR.....
- ۷۴..... د-۳-۳-۲- اجزای تشکیل‌دهنده سامانه ANPR.....
- ۷۵..... د-۳-۴- روند کار در سامانه تشخیص خودکار پلاک خودرو.....
- ۷۶..... د-۳-۴-۱- درک حضور خودرو.....
- ۷۶..... د-۳-۴-۲- عکس‌برداری.....
- ۷۶..... د-۳-۴-۳- فرآیند تشخیص.....
- ۷۶..... د-۳-۵- انواع معماری در سامانه تشخیص خودکار پلاک خودرو.....
- ۷۶..... د-۳-۵-۱- معماری متمرکز.....
- ۷۷..... د-۳-۵-۲- معماری توزیع‌شده.....
- ۷۸..... د-۳-۵-۳- مزایا و معایب هر یک از معماری‌ها.....
- ۷۹..... د-۳-۶- انواع معماری برحسب توپولوژی سامانه.....
- ۷۹..... د-۳-۶-۱- روش دوربین آنالوگ و پردازش محلی.....
- ۷۹..... د-۳-۶-۲- روش دوربین آنالوگ و تصویر تحت شبکه.....
- ۷۹..... د-۳-۶-۳- روش دیجیتال و محلی.....



- د-۳-۴- روش تصویربرداری با دوربین دیجیتال تحت شبکه و پردازش محلی..... ۷۹
- د-۳-۷- انواع معماری برحسب سامانه نورپردازی و تصویربرداری..... ۸۰
- د-۳-۷-۱- استفاده از نور مرئی و تصویر رنگی..... ۸۰
- د-۳-۷-۲- استفاده از نور مادون قرمز و تصویربرداری حساس به مادون قرمز..... ۸۰
- د-۳-۷-۳- استفاده از دو دوربین همزمان رنگی و مادون قرمز (با نورپردازی نور مرئی همراه با پروژکتور مادون قرمز)..... ۸۰
- پیوست ه - چکلیست عملیات نصب و نگهداری سامانه‌های ثبت تخلف ..... ۸۱**
- پیوست و - فرآیند گردش کار ..... ۸۲**
- پیوست ز - شرح تفصیلی عملیات نگهداری و تعمیر دوربین‌های نظارت تصویری و سامانه‌های ثبت تخلف و تردد.. ۸۳**
- ز-۱- عملیات قابل پیش‌بینی نگهداری و تعمیر دوربین‌های نظارت تصویری و سامانه‌های ثبت تخلف و تردد..... ۸۳
- ز-۱-۱- عملیات قابل پیش‌بینی نگهداری و تعمیر دوربین‌های نظارت تصویری..... ۸۳
- ز-۱-۱-۱- نگهداری پیشگیرانه یا دوره‌ای (PM: Preventive Maintenance)..... ۸۳
- ز-۱-۱-۲- وظایف اکیپ نگهداری و تعمیر..... ۸۴
- ز-۱-۱-۳- سرویس و نظافت دوربین‌های نظارت تصویری..... ۸۵
- ز-۱-۱-۴- عملیات نگهداری قابل پیش‌بینی UPS..... ۸۶
- ز-۱-۱-۵- عملیات روتین نگهداری سامانه منبع تغذیه خورشیدی (Solar)..... ۸۶
- ز-۱-۲- عملیات قابل پیش‌بینی نگهداری و تعمیر سامانه‌های ثبت تخلف و تردد..... ۸۷
- ز-۱-۲-۱- نگهداری پیشگیرانه یا دوره‌ای (PM: Preventive Maintenance)..... ۸۷
- ز-۱-۲-۲- مانیتورینگ و رؤیت وضعیت سامانه‌ها..... ۸۸
- ز-۱-۲-۳- مراجعه جهت رفع خرابی..... ۸۸
- ز-۱-۲-۴- کالیبراسیون..... ۸۹
- ز-۱-۲-۵- رفع نواقص سامانه‌ها..... ۸۹
- ز-۱-۲-۶- سرویس و نظافت..... ۸۹
- ز-۱-۲-۷- تهیه اصلاحیه نقشه‌های چون ساخت مسیرهای کابل برق و شبکه سامانه‌ها و مسیرهای مرتبط..... ۸۹
- ز-۱-۲-۸- عملیات کلی پشتیبانی..... ۹۰
- ز-۱-۲-۹- جابجایی، جمع‌آوری و نصب و راه‌اندازی مجدد..... ۹۱
- ز-۱-۲-۱۰- عملیات کابل‌کشی و رفع خرابی عمرانی..... ۹۱
- ز-۲- عملیات غیرقابل پیش‌بینی نگهداری و تعمیر برقی، مخابراتی و عمرانی دوربین‌های نظارت تصویری و سامانه‌های ثبت تخلف و تردد..... ۹۱
- ز-۱-۲-۱- عملیات غیرقابل پیش‌بینی نگهداری و تعمیر برقی، مخابراتی و عمرانی دوربین‌های نظارت تصویری..... ۹۱
- ز-۱-۱-۲- عملیات غیرقابل پیش‌بینی عمرانی دوربین‌های نظارت تصویری..... ۹۲
- ز-۱-۲-۲- عملیات غیرقابل پیش‌بینی برقی و مخابراتی دوربین‌های نظارت تصویری..... ۹۲
- ز-۲-۲- عملیات غیرقابل پیش‌بینی تعمیر و نگهداری برقی، مخابراتی و عمرانی سامانه‌های ثبت تخلف و تردد..... ۹۲
- ز-۱-۲-۲- عملیات غیرقابل پیش‌بینی عمرانی تعمیر و نگهداری سامانه‌های ثبت تخلف و تردد..... ۹۲
- ز-۲-۲- عملیات غیرقابل پیش‌بینی برقی و مخابراتی تعمیر و نگهداری سامانه‌های ثبت تخلف و تردد..... ۹۲
- پیوست ح - پیوست فنی سامانه‌های ثبت تخلف و تردد مبتنی بر پلاک خوان RHVR-ANPR-TEAT-03-0 .... ۹۵**
- ح-۱- الزامات سامانه‌های ثبت تخلف و تردد مبتنی بر پلاک‌خوان..... ۹۴
- ح-۲- قابلیت‌ها و نحوه کارکرد سامانه‌های پلاک‌خوان مبتنی بر پلاک‌خوانی..... ۹۵
- ح-۳- میزان دقت عملکرد سامانه ثبت تخلف و تردد مبتنی بر پلاک‌خوان..... ۹۶



۹۷.....	ح-۴- مشخصات و نیازمندی خروجی سامانه.....
۹۹.....	<b>پیوست ط - پیوست فنی سامانه ثبت تخلف عبور از چراغ قرمز RHVR-RLVD-TEAT-01-0</b>
۹۸.....	ط-۱- پیش‌نیازهای نصب سامانه ثبت تخلف چراغ قرمز.....
۹۸.....	ط-۲- معرفی محدوده تخلف و پیش‌نیازهای لازم در سامانه‌های ثبت تخلف عبور از چراغ قرمز.....
۹۹.....	ط-۳- نحوه ثبت تخلفات.....
۹۹.....	ط-۴- الزامات و قابلیت‌های مورد انتظار از سامانه ثبت تخلف عبور از چراغ قرمز.....
۱۰۰.....	ط-۵- میزان دقت عملکرد سامانه ثبت تخلف و تردد مبتنی بر پلاک‌خوان.....
۱۰۰.....	ط-۶- نیازمندی‌های لازم جهت بهره‌برداری از سامانه.....
۱۰۱.....	ط-۷- مشخصات و نیازمندی خروجی سامانه.....
۱۰۴.....	<b>پیوست ی - پیوست فنی سامانه‌های ثبت تخلف سرعت RHVR-ANPR-TEAT-03-01</b>
۱۰۳.....	ی-۱- الزامات اساسی سامانه ثبت تخلف سرعت.....
۱۰۴.....	ی-۲- قابلیت‌های مورد انتظار از سامانه ثبت تخلف سرعت.....
۱۰۵.....	ی-۳- میزان دقت عملکرد سامانه ثبت تخلف سرعت.....
۱۰۶.....	ی-۴- مشخصات و نیازمندی خروجی سامانه.....
	<b>پیوست ک - پیوست فنی سامانه ثبت تخلف تغییر غیرمجاز خط عبور در گردش‌ها (جناغی) RHVR-ANPR-TEAT-03-01</b>
۱۰۸.....	<b>TEAT-03-01</b>
۱۰۷.....	ک-۱- مقدمه.....
۱۰۷.....	ک-۲- خلاصه عملکرد سامانه ثبت تخلف تغییر غیرمجاز خط عبور.....
۱۰۷.....	ک-۳- پیش‌نیازهای نصب سامانه ثبت تخلف تغییر غیرمجاز خط عبور.....
۱۰۷.....	ک-۴- معرفی محدوده‌های تشخیص تخلف در سامانه‌های ثبت تخلف تغییر غیرمجاز خط عبور.....
۱۰۸.....	ک-۵- الزامات سامانه‌های ثبت تخلف تغییر غیرمجاز خط عبور.....
۱۰۹.....	ک-۶- قابلیت‌ها و نحوه کارکرد سامانه ثبت تخلف تغییر غیرمجاز خط عبور.....
۱۱۰.....	ک-۷- مشخصات و نیازمندی خروجی سامانه.....
۱۱۳.....	<b>پیوست ل - پیوست فنی نصب و راه‌اندازی پلاک‌خوان سیار خودرویی RHVR-ANPR-TEAT-03-01</b>
۱۱۲.....	ل-۱- تعریف و عملکرد پلاک‌خوان سیار ثبت تردد و تخلف.....
۱۱۳.....	ل-۲- الزامات فنی و نیازمندی‌های اختصاصی سامانه‌ها.....
۱۱۳.....	ل-۱-۲- در گروه تخلفات ساکن.....
۱۱۳.....	ل-۲-۲- در گروه تخلف توقف دابل.....
۱۱۳.....	ل-۳-۲- گروه تخلفات مدیریت پارک حاشیه‌ای (پارکومتر).....
۱۱۳.....	ل-۴-۲- در گروه تخلفات خودروهای عبوری و معاینه فنی LEZ.....
۱۱۳.....	ل-۳- قابلیت‌ها و شرح عملکردی سامانه مشترک در هر ۴ گروه.....
۱۱۵.....	ل-۴- مشخصات فنی خودرو، سخت‌افزار و نرم‌افزار.....
۱۱۵.....	ل-۱-۴- مشخصات فنی رایانه.....
۱۱۶.....	ل-۲-۴- مشخصات خودرو.....
۱۱۶.....	ل-۳-۴- مشخصات فنی پروژکتور.....
۱۱۷.....	<b>فهرست مراجع</b>



صفحه	عنوان
۳	جدول ۱-۱: رابطه فاصله کانونی و زاویه دید.....
۱	جدول ۲-۱: فرکانس‌های عملیاتی معمول RFID.....
۱۸	جدول ۱-۳: فرم تحویل عملیات نصب سامانه دوربین‌های نظارت تصویری (فرم شماره ۱).....
۲۱	جدول ۱-۴: حداقل مشخصات عمومی برای تهیه سامانه دوربین‌های ثبت تخلف و تردد.....
۲۴	جدول ۲-۴: ویژگی‌های سامانه‌های ثبت تخلف (پلاک‌خوان، سرعت غیرمجاز، عبور از چراغ قرمز).....
۲۷	جدول ۳-۴: مشخصات فنی رادار مورد استفاده در سامانه ثبت تخلف سرعت.....
۲۸	جدول ۴-۴: میزان دقت و عملکرد سامانه‌های ثبت تخلف.....
۲۹	جدول ۵-۴: مشخصات پروژکتور نور سفید External معمولی (Continuous).....
۴۵	جدول ۱-۶: ملزومات مورد نیاز مجری.....
۵۷	جدول ۱-۹: مشخصات فنی تهیه دوربین‌های نظارت تصویری ثابت.....
	جدول ۲-۹: مشخصات فنی تهیه دوربین‌های گردان نظارت تصویری ترافیک + Speed Dome IP Camera Outdoor
۵۸	Power supply.....
۶۱	جدول ۳-۹: حداقل مشخصات فنی مورد نیاز برای دوربین دیجیتال و تحت شبکه دام برای داخل ساختمان.....
۶۲	جدول ۴-۹: حداقل مشخصات فنی مورد نیاز برای دوربین آنالوگ از نوع دام برای داخل ساختمان.....
۶۳	جدول ۵-۹: حداقل مشخصات فنی مورد نیاز برای دوربین جعبه‌ای (Box) دیجیتالی.....
۶۴	جدول ۶-۹: حداقل مشخصات فنی تهیه دوربین‌های IP Dome خارج از ساختمان.....
۶۶	جدول ۷-۹: حداقل مشخصات دوربین‌های ثابت دیجیتالی Bullet خارج از ساختمان.....
۶۸	جدول ۸-۹: چک‌لیست مربوط به عملیات نصب و نگهداری دوربین‌های نظارت تصویری.....
۷۱	جدول ۹-۹: زمان مورد نیاز برای طراحی محل نصب انواع دوربین نظارت تصویری.....
۷۱	جدول ۱۰-۹: زمان مورد نیاز برای طراحی محل نصب انواع دوربین ثبت تخلف.....
۷۹	جدول ۱۱-۹: مقایسه معماری متمرکز و توزیع شده.....
۸۱	جدول ۱۲-۹: ارزیابی کلی مربوط به عملیات نصب و نگهداری دوربین‌های ثبت تخلف.....
۸۳	جدول ۱۳-۹: عملیات مورد نیاز در نگهداری پیشگیرانه دوربین‌های نظارت تصویری (دوره‌ای).....
۸۴	جدول ۱۴-۹: جدول زمانی برای انجام عملیات دوره‌ای نگهداری.....
۸۸	جدول ۱۵-۹: عملیات مورد نیاز در نگهداری پیشگیرانه دوربین‌های ثبت تخلف (دوره‌ای).....
۹۶	جدول ۱۶-۹: میزان دقت عملکرد سامانه ثبت تخلف و تردد مبتنی بر پلاک‌خوان.....
۱۰۰	جدول ۱۷-۹: میزان دقت عملکرد سامانه ثبت تخلف و تردد مبتنی بر پلاک‌خوان.....
۱۰۵	جدول ۱۸-۹: میزان دقت عملکرد سامانه ثبت تخلف سرعت.....
۱۱۰	جدول ۱۹-۹: میزان دقت عملکرد سامانه ثبت تخلف و تردد مبتنی بر پلاک‌خوان.....



صفحه	عنوان
۲	شکل ۱-۱: زاویه دید.....
۲	شکل ۲-۱: یک نمونه دوربین نظارت تصویری.....
۴	شکل ۳-۱: تشخیص سرعت خودروها توسط سامانه.....
۵	شکل ۴-۱: یک نمونه دوربین ثبت تخلف و تردد پلاک‌خوان.....
۶	شکل ۵-۱: یک نمونه دوربین ثبت تخلف عبور از چراغ قرمز.....
۷	شکل ۶-۱: نمونه دوربین ثبت تخلف عبور از سرعت مجاز.....
۱۱	شکل ۱-۳: شبکه دوربین‌های نظارت تصویری.....
۱۲	شکل ۲-۳: فلوجارت نصب دوربین‌های سامانه‌های نظارت تصویری.....
۱۳	شکل ۳-۳: مراحل عملیاتی نصب و راه‌اندازی دوربین‌های سامانه‌های نظارت تصویری.....
۱۵	شکل ۴-۳: فیوز محافظ جان.....
۱۶	شکل ۵-۳: نمونه نصب منبع تغذیه در یک دوربین خاص.....
۱۶	شکل ۶-۳: نمونه اتصال کابل‌های تغذیه و ارتباط در یک دوربین خاص.....
۱۷	شکل ۷-۳: نصب مازول دوربین به هوزینگ و دستک دوربین.....
۳۱	شکل ۱-۴: نمونه قفل جعبه.....
۳۵	شکل ۱-۵: نمونه‌ای از نصب دوربین‌های ثبت تخلف.....
۳۶	شکل ۲-۵: فلوجارت نصب تجهیزات سامانه دوربین‌های ثبت تخلف و تردد.....
۳۸	شکل ۱-۶: عملیات رفع خرابی برق جعبه و منبع تغذیه DC.....
۳۹	شکل ۲-۶: نمونه SFP.....
۴۰	شکل ۳-۶: مراحل رفع خرابی در بخش‌های مختلف.....
۴۱	شکل ۴-۶: عملیات رفع خرابی سامانه‌های دوربین ثبت تخلف.....
۴۸	شکل ۱-۷: روش‌های چک اپراتوری.....
۵۵	شکل ۱-۹: نمونه‌ای از دوربین نظارت تصویری و سایبان.....
۵۶	شکل ۲-۹: نحوه قرار گرفتن دوربین و سایبان روی یک نوع دکل.....
۶۰	شکل ۳-۹: دوربین از نوع دیجیتالی داخل ساختمان.....
۶۲	شکل ۴-۹: دوربین آنالوگ داخل ساختمان (دام).....
۶۳	شکل ۵-۹: دوربین جعبه‌ای دیجیتالی.....
۶۶	شکل ۶-۹: یک نوع دوربین بولت.....
۷۵	شکل ۷-۹: جریان کار در سامانه ANPR.....
۷۷	شکل ۸-۹: شمای معماری متمرکز.....
۷۸	شکل ۹-۹: شمای معماری توزیع‌شده.....
۸۲	شکل ۱۰-۹: فرآیند و گردش کار مربوط به اجرای یک پروژه.....
۹۸	شکل ۱۱-۹: محدوده ثبت تخلف.....







## فصل ۱- کلیات

### ۱-۱- مقدمه

زندگی شهرنشینی دارای مناسباتی است که این مناسبات پدیده شهرنشینی را تعریف می‌نماید. تنظیم این مناسبات، نیازمند مدیریتی یکپارچه است که در اصطلاح به آن مدیریت شهری گفته می‌شود. برای مدیریت شهری ابزارهای متعددی مورد نیاز است تا به کمک آن بتوان روابط و مناسبات مختلف را مدیریت نمود. مثلاً وقتی برای رسیدن به محل کار، اغلب باید از خودرو شخصی و یا عمومی استفاده نمود، ضروری است که ضوابط رفت‌وآمد این خودروها را تنظیم نمود. همین موضوع به نوبه خود نیازمند ابزارهای مناسب است تا با استفاده از آن‌ها امکان ایجاد نظم لازم فراهم گردد. همچنین بررسی تمرکز جمعیت در نقاط مختلف شهری در طول شبانه‌روز، نیازمند ابزارهای مناسب و مربوط است که به این‌گونه ابزارها، ابزارهای کنترلی و نظارتی گفته می‌شود. در شهرها به‌خصوص در کلان‌شهرها، بدون استفاده از ابزارهای نظارتی و کنترلی، تنظیم مناسبات شهری غیرممکن است و به همین دلیل است که ابزارهای مذکور اهمیت بالایی دارند.

یکی از ابزارهای نظارتی، دوربین‌ها می‌باشند که در نقاط مختلف شهر و برای استفاده‌های مختلف نصب می‌گردند. به همین دلیل است که این دوربین‌ها با توجه به نوع کاربرد آن‌ها در انواع مختلف نظیر دوربین‌های ثبت تخلف سرعت، دوربین‌های ثبت تخلف ورود به طرح، دوربین‌های ثبت تخلف عبور از چراغ قرمز و دوربین‌های نظارت تصویری دسته‌بندی می‌شوند.

آنچه در مطالب پیش روی مورد توجه است، معرفی دوربین‌های نظارت تصویری و دوربین‌های ثبت تخلف و تردد و تجهیزات مربوطه و روش نصب و نگهداری آن‌ها در معابر شهری است. لازم به ذکر است که مباحث امنیت کلان تجهیزات مورد اشاره بایستی ملزومات سازمان پدافند غیر عامل را رعایت نماید.

### ۱-۲- تعاریف و اصطلاحات

#### ۱-۲-۱- دوربین نظارت تصویری

ابزاری است که برای نظارت بر اماکن و فضاهای داخلی و خارجی مورداستفاده قرار می‌گیرد و بسته به شرایط محیط انواع مختلفی دارد.

#### ۱-۲-۱-۱- تکنولوژی تولید

دوربین‌ها از نظر چگونگی تهیه، مشاهده و ضبط اطلاعات به دو گروه آنالوگ و دیجیتال دسته‌بندی می‌شوند.

#### ۱-۲-۱-۲- انواع دوربین‌های نظارتی از لحاظ شکل

۱- دوربین‌های از نوع Dome یا نیمکره یا گنبدی شامل دوربین‌های Fixed Dome و PTZ (Speed Dome);

۲- دوربین‌های Bullet.

#### ۱-۲-۱-۳- اجزاء دوربین‌های نظارتی

۱- لنز دوربین (ثابت و متغیر):

۱. لنز ثابت (fixed lens) لنزی است که فاصله کانونی آن غیرقابل تغییر است. این بدین معنی است که میدان دید

به‌صورت دائمی تنظیم شده است و کاربر امکان تغییر آن را ندارد؛

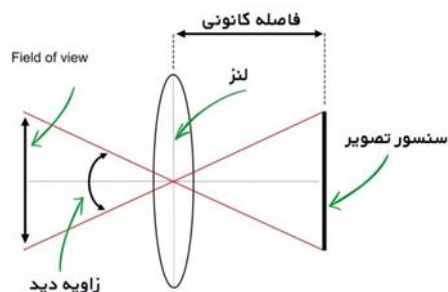




۲. لنز قابل تغییر (varifocal lens) این امکان را برای کاربر ایجاد می‌کند که به صورت دستی و با استفاده از دکمه یا پیچاندن، اندازه لنز دوربین مداربسته را تنظیم کند. دوربین‌های نظارتی با لنز قابل تغییر معمولاً گران‌تر از دوربین‌های مداربسته با لنز ثابت هستند اما در مقابل انعطاف‌پذیری بیشتر در تنظیم اندازه تصویر برای کاربری‌های مختلف دارند. گاهی اوقات ممکن است فاصله کانونی در این نوع از دوربین‌ها نیاز به تنظیمات مجدد داشته باشد؛
- ۲- تجهیزات الکترونیکی دوربین شامل سنسور، برد اصلی، کانکتور و منبع تغذیه؛
  - ۳- قاب یا بدنه دوربین؛
  - ۴- پایه دوربین.

#### ۴-۱-۲-۱- زاویه دید دوربین‌های نظارتی

- میدان دید در دوربین‌های نظارتی معادل فارسی عبارت Field Of View است که به اختصار FOV نیز نامیده می‌شود. این اصطلاح با نام زاویه دید یا viewing angle نیز مطرح می‌شود. مفهوم این اصطلاح عبارت است از ناحیه‌ای که دوربین می‌تواند تحت پوشش قرار دهد. واحد سنجش میدان دید در دوربین مداربسته "درجه" است. انواع زاویه دید دوربین نظارتی عبارت‌اند از:
- ۱- زاویه دید افقی: معمولاً زمانی که در دوربین‌های نظارتی صحبت از زاویه دید دوربین می‌شود منظور زاویه دید افقی است. این زاویه عبارت است از زاویه تحت پوشش تصویر در راستای افق؛
  - ۲- زاویه دید عمودی: این زاویه عبارت است از زاویه دید دوربین در راستای عمودی؛
  - ۳- زاویه دید قطری: دید افقی و عمودی به صورت هم‌زمان تشکیل یک مستطیل را می‌دهند. زاویه تحت پوشش قطر این مستطیل را زاویه دید قطری می‌نامند.



شکل ۱-۱: زاویه دید

به‌طور کلی دو عامل بر زاویه دید اثرگذار می‌باشند (شکل ۱-۱):

- ۱- فاصله کانونی لنز؛
- ۲- اندازه سنسور.

فرمول زیر نحوه محاسبه دقیق زاویه دید را نشان می‌دهد:

$$\alpha = 2 \text{ Arc tan } (h \div 2f)$$

که در آن  $\alpha$  همان زاویه دید بر اساس درجه،  $h$  عرض سنسور تصویر بر اساس میلی‌متر و  $f$  فاصله کانونی لنز بر اساس میلی‌متر است.

همان‌طور که مشاهده می‌کنید محاسبه فرمول فوق نیازمند استفاده از ماشین حساب‌های مهندسی بوده و فرآیندی زمان‌بر است. با توجه به این‌که اندازه سنسورها اغلب یک‌سوم اینچی و نیز فاصله کانونی لنزها اعدادی تقریباً مشخص هستند، استفاده از جدول ۱-۱ در هنگام طراحی توصیه می‌گردد.





## جدول ۱-۱: رابطه فاصله کانونی و زاویه دید

اندازه سنسور	فاصله کانونی (میلی‌متر)	زاویه دید (درجه)
$\frac{1}{3}$ اینچی	۲,۸	۸۱
$\frac{1}{3}$ اینچی	۳,۶	۶۷
$\frac{1}{3}$ اینچی	۴	۶۲
$\frac{1}{3}$ اینچی	۶	۴۴
$\frac{1}{3}$ اینچی	۱۲	۲۳
$\frac{1}{3}$ اینچی	۲۰	۱۳,۷
$\frac{1}{3}$ اینچی	۵۰	۵,۵

کلیدی‌ترین فاکتور در محاسبه میدان دید در دوربین نظارتی، فاصله‌ی کانونی لنز آن دوربین است. لنز با فاصله‌ی کانونی بیشتر، ناحیه باریک‌تری از تصویر را نشان می‌دهد. فاصله کانونی در دوربین‌ها در واقع فاصله بین لنز و سنسور است. با اندازه سنسور ثابت، هر چه فاصله کانونی بیشتر باشد زاویه دید باریک‌تر و هر چه فاصله کانونی کمتر باشد زاویه دید عریض‌تر می‌گردد. به‌عنوان مثال زاویه دید در دوربین‌های نظارتی معمولی با لنز ۳,۶ میلی‌متری و حسگر  $\frac{1}{3}$  اینچی استاندارد،  $67^\circ$  (۶۷ درجه) است که اکثر دوربین‌های نظارتی از این سیستم پیروی می‌کنند.

هر دوربین حکم یک چشم انسان را ایفا می‌کند. حال با توجه به این موضوع، می‌توان گفت زاویه دید هر چشم انسان به‌صورت تقریبی نزدیک ۷۵ درجه است. در صورتی که زاویه دید دوربین نظارتی را نیز تقریباً ۷۵ درجه در نظر بگیریم، برای اینکه متوجه شوید دوربین نظارتی در محیط مورد نظر شما چه زاویه دیدی خواهد داشت کافی است، در نقطه مورد نظر خود ایستاده و با گرفتن یک چشم خود با دست، همانند تست بینایی با یک چشم به محیط نگاه کنید.

## ۱-۲-۱-۵- سیستم نظارت تصویری آنالوگ

در این سیستم تصاویر دریافت شده به‌وسیله دوربین نظارت تصویری به‌صورت آنالوگ به دستگاه ذخیره کننده (DVR) ارسال می‌شوند. اجزای این سیستم شامل دوربین، دستگاه DVR یا ذخیره کننده، کابل کواکسیال و برق، هارددیسک و اتصالات می‌باشند. مزایای این سیستم، هزینه کم و سادگی آن است.

## ۱-۲-۱-۶- سیستم نظارت تصویری IP-base (تحت شبکه)

در این سیستم انتقال اطلاعات بر مبنای پروتکل‌های شبکه صورت می‌گیرد. اجزای این سیستم شامل دوربین، دستگاه ذخیره‌سازی یا NVR، هارددیسک، سوئیچ شبکه، کابل برق و شبکه و اتصالات است. در این سیستم هر دوربین دارای یک سیستم‌عامل است که امکان ورود مستقل به محیط شبکه را ایجاد می‌نماید. مزایای این نوع از سیستم آسانی در نصب، بهبود کیفیت تصاویر، منبع





تغذیه روی شبکه اترنت (POE: Power Over Ethernet) است. استفاده از دوربین مداربسته تحت شبکه به علت بالا رفتن قابلیت های آنها نسبت به گذشته روزبه‌روز در حال افزایش است

#### ۱-۲-۲- سامانه‌های ثبت تخلف و تردد

مجموعه‌ای از تجهیزات، نرم‌افزارها و سخت‌افزارها، برق و ارتباطات و تسهیلات و حفاظت پیرامونی که به‌صورت یکپارچه وظیفه ثبت، ذخیره‌سازی، پردازش و ارسال اطلاعات بر عهده آن است.

#### ۱-۲-۲-۱- دقت رؤیت

عبارت است از نسبت تعداد پلاک‌های غیرتکراری که توسط دوربین تشخیص داده‌شده به تعداد کل خودروهای عبوری دارای پلاک ایران (پلاک‌های مخدوش، قدیمی، سیاسی و نظامی که فرمت غیر پلاک‌های جدید دارند مستثنا است) در یک بازه زمانی مشخص به درصد.

#### ۱-۲-۲-۱-۱- دقت صحت

عبارت است از نسبت تعداد پلاک‌های صحیح تشخیص داده‌شده به کل پلاک‌های (غیر مخدوش) تشخیص داده‌شده به‌صورت مکانیزه و به درصد.

#### ۱-۲-۳- اطلاعات تردد

شامل پلاک، تاریخ و ساعت تردد، سرعت لحظه‌ای، شماره سامانه، لاین عبوری، میزان سرعت لحظه‌ای و متوسط و تصاویر پلاک و خودرو.

#### ۱-۲-۴- خرابی اضطراری

به خرابی گفته می‌شود که باعث قطع یا خرابی ارتباط یا تصویر و یا قطعی یک سیستم می‌شود. همچنین این نوع از خرابی‌ها شامل خرابی‌هایی که در اثر عوامل خارجی رخ داده و منجر به قطع ارتباط کابل یا سیستم و یا مسیر می‌گردد نیز هست.

#### ۱-۲-۵- خرابی غیر اضطراری

به خرابی گفته می‌شود که هیچ‌گونه اثری در سرویس دایر شده نداشته باشد و با آگاهی کارفرما و گرفتن مجوز Downtime برای انجام هرگونه تغییرات، صورت می‌پذیرد.

#### ۱-۲-۶- نگهداری پیشگیرانه

به روشی از نگهداری گفته می‌شود که شامل بازدید دوربین‌های نظارت تصویری و دوربین‌های ثبت تخلف و تردد، بازدید از کلیه جعبه‌های دکلی، تست و سرویس دوره‌ای تجهیزات بوده و بر اساس دستور کار کارفرما انجام می‌شود.

#### ۱-۲-۷- عملیات پس از وقوع خرابی

به روشی از عملیات گفته می‌شود که شامل دریافت هشدار یا گزارش خرابی، تفکیک خرابی میان کابل نوری و تجهیزات انتقال و یا سیستم اکتیو، تجهیزات دوربین، برق، آزمایش و تعیین نوع خرابی و محل رخداد آن، فرستادن مأمور به محل خرابی، تعمیر و تعویض کابل، تعمیر کانال مرتبط، تعویض سیستم اکتیو و متعلقات آن، تعویض دوربین و متعلقات آن، تأیید اصلاح خرابی و بازگشت شرایط به حالت عادی است.





## ۱-۲-۸- سامانه بازشناسی با امواج رادیویی (RFID)

از روش‌های مناسب برای کنترل ورود و خروج می‌توان استفاده از برچسب‌ها یا سامانه بازشناسی با امواج رادیویی (RFID) (Radio Frequency Identification) به‌وسیله سامانه‌های هوشمند نام برد.

در این گروه از سامانه‌ها از برچسب نصب شده بر روی خودرو و دستگاه حسگر مایکروویو و ارتباط با سامانه بازشناسی با امواج رادیویی (RFID) استفاده می‌شود. فن‌آوری ارتباط با شناسنده رادیویی می‌تواند با نرخ انتقال ۲۵۰ کیلوبیت در ثانیه به انتقال داده بپردازد. ضمن اینکه برد سامانه بازشناسی با امواج رادیویی تنها در حدود ۱۰ متر است.

هنگامی که برچسب (تگ) بر روی خودرو نصب می‌شود و خودرو از زیر پایه‌هایی که دستگاه حسگر بر روی آن نصب شده عبور می‌کند، اطلاعات دریافتی به مرکز منتقل می‌گردد.

برخی از برچسب‌ها غیرفعال (passive) هستند و به‌وسیله امواج ارسالی از طرف دستگاه نصب‌شده بر روی دکل‌های بالای مسیر تغذیه می‌شوند ولی برخی دیگر فعال هستند و نیاز به امواج بیرونی ندارند. برخی از برچسب‌ها (تگ‌ها) قابلیت ارتباط دوسویه دارند و بازنویسی بر روی تگ نیز امکان‌پذیر است. ویژگی‌های مهم این تگ‌ها قیمت نسبتاً ارزان و عمر مفید طولانی آن‌ها است.

از دلایل انتخاب RFID می‌توان موارد زیر را نام برد:

- ۱- هزینه پایین تجهیزات RFID نسبت به سایر تکنولوژی‌های شناسایی خودرو (دوربین‌های پلاک‌خوان و ...)
- ۲- خوانش یکسان در شرایط کلیه شرایط نوری و ساعات شبانه‌روز
- ۳- عدم امکان تقلب (عدم امکان انتقال تگ‌ها از یک خودرو به خودرو دیگر با توجه به Tamper Proof بودن تگ‌ها)
- ۴- امکان ثبت اطلاعات بر روی خودرو با توجه به نوع عملکرد
- ۵- امکان استفاده به عنوان کیف پول الکترونیکی جهت کاربردهای خاص (دریافت هزینه در صورت عبور از معابر خاص، ورود به پایانه‌های مجاور و ...)
- ۶- قابلیت اطمینان بالا
- ۷- امکان گسترش طرح با کمترین هزینه

در انتخاب RFID می‌بایست موارد زیر را در نظر گرفت:

### ۱-۲-۸-۱- فرکانس

یکی از ملاحظات مهم در ارتباط با فن‌آوری RFID، فرکانس عملیاتی است. همانند تلویزیون که می‌تواند در باندهای UHF و VHF فعالیت نماید، سیستم‌های RFID نیز می‌توانند از باندهای مختلفی برای ارتباطات خود استفاده نمایند. سیستم RFID از باندهای فرکانس پایین مانند HF و LF و باندهای فرکانس بالا مانند UHF استفاده می‌کند. در جدول ۱-۲ فرکانس‌های عملیاتی معمول RFID آمده است.





### جدول ۱-۲: فرکانس‌های عملیاتی معمول RFID

باند فرکانسی	فرکانس
Low Frequency (LF)	129 KHz
High Frequency (HF)	13,56 MHz
High Frequency (HF)	433 MHz
Ultra High Frequency (UHF)	860 – 960 MHz
Microwave	2,45 GHz

#### ۱-۲-۸-۲- کانال‌های چندگانه (Multi-Channel)

اساس انتقال دیتا در فن‌آوری RFID امواج رادیویی می‌باشد، حال اگر این امواج با امواج دستگاه‌های دیگر مانند بی‌سیم‌های مختلف ارگان‌ها مانند نیروی انتظامی، آنبولانس‌ها، تاکسی‌ها تداخل پیدا کند و یا با دیگر دستگاه‌های RFID به طور یقین اطلاعات ارسال و یا دریافت شده دچار مشکل می‌گردد. به همین دلیل استفاده از دستگاه‌هایی که چندکاناله باشند، می‌تواند راه حل این مشکل باشد.

#### ۱-۲-۸-۳- انتقال اطلاعات به سرور

از مهمترین عوامل انتخاب، نوع ارتباط دستگاه RFID با سرور و روش انتقال اطلاعات می‌باشد. به طور کلی پورت‌های ارتباطی به شرح زیر می‌باشد:

۱- RS232, RS485, Wiegand

۲- USB

۳- Ethernet به همراه مبدل

۴- Ethernet به صورت کارت شبکه مستقل

#### ۱-۲-۸-۴- عملکرد بدون وقفه حتی در حالت قطعی شبکه

از دیگر پارامترهای مهم خاصیت عملکرد در هر دو حالت Online و Offline می‌باشد. برای همین امر نوعی باید انتخاب گردد که این امکان را مهیا کند که در هنگام قطع ارتباط تجهیزات با سرور پروژه، کلیه اطلاعات مربوط به تردد خودروها را به صورت محلی ذخیره و بلافاصله پس از اتصال ارتباط، کلیه اطلاعات به سرور مربوطه منتقل نماید.

#### ۱-۲-۸-۵- ادغام با سیستم‌های دیگر

یکپارچه‌سازی سیستم‌های نصب شده در یک مجموعه از اهمیت بالایی برخوردار می‌باشد.

### ۱-۳- هدف و دامنه کاربرد

سند پیش‌رو با هدف تعیین حداقل مشخصات فنی تهیه، نصب، بهره‌برداری، تعمیر و نگهداری سامانه‌های نظارت تصویری و سامانه‌های ثبت تخلف، تردد و تجهیزات مربوطه سیستم‌های هوشمند شهر تهران تهیه شده است و دامنه به‌کارگیری آن شهر تهران می‌باشد.





#### ۱-۴- کاربرد سیستم نظارت تصویری

تصاویری که به وسیله این دوربین‌ها تولید می‌شود در محلی به نام مرکز کنترل قابل مشاهده است و از این طریق است که می‌توان وضعیت رفت و آمد شهری را نظارت نمود تا در صورت نیاز جهت رفع موانع و روان سازی آن اقدام نموده و از این طریق شاهد برقراری صحیح ارتباطات شهری باشیم. در شکل ۱-۲، نمونه‌ای از دوربین‌های نظارت تصویری قابل مشاهده است.

مهم‌ترین کارکردهای سیستم نظارت تصویری معابر شهر تهران از این قرار است:

- ۱- آگاهی بلادرنگ از وقایع تأثیرگذار بر ترافیک؛
- ۲- تکمیل پایگاه داده‌های ترافیک شهری؛
- ۳- کمک در مدیریت بحران و امدادسانی.



شکل ۱-۲: یک نمونه دوربین نظارت تصویری

#### ۱-۵- کاربرد سامانه‌های ثبت تردد و تخلف مبتنی بر دوربین

سیستم پلاک‌خوانی و وسایل نقلیه که شامل فناوری پردازش تصویر (Image Processing) و قرائت خودکار پلاک خودرو (Automatic Number Plate Recognition) است، ابزار اصلی طیف وسیعی از سامانه‌های هوشمند حمل و نقل و ترافیک، ثبت و ره‌گیری تردد و ثبت تخلفات راهنمایی و رانندگی است.

رایج‌ترین کاربردهای سامانه‌های ثبت تردد و تخلف مبتنی بر دوربین به شرح زیر است:

##### ۱-۵-۱- سامانه‌های ثبت تخلف و تردد پلاک‌خوان

این سامانه‌ها شامل موارد زیر است:

##### ۱-۵-۱-۱- سامانه کنترل مکانیزه طرح ترافیک و طرح کنترل آلودگی هوا (طرح کاهش)

این سامانه در راستای ساماندهی وضعیت ترافیکی محدوده مرکزی شهر تهران طراحی و اجرا می‌شود. روش کار این سامانه به نحوی است که کلیه خودروهای وارد و خارج شده به محدوده طرح ترافیک پلاک‌خوانی شده و پس از فیلتر شدن خودروهای مجاز بزرگ جریمه برای خودروهای متخلف صادر می‌گردد.







سامانه مذکور با نصب دوربین پلاک‌خوان در مبادی ورودی، خروجی و داخلی محدوده‌های طرح کنترل آلودگی هوا (طرح کاهش)، تردد تمامی خودروهای ورودی به محدوده‌ها ثبت و ضبط می‌شود. پلاک‌های قرائت‌شده به همراه عکس‌های رنگی برداشت‌شده از خودروهای ورودی که تاریخ و ساعت و معبر ورودی آن‌ها ثبت و ضبط گردیده است، با بانک اطلاعات تردد خودروهای مجاز مقایسه می‌شود و پلاک خودروهای غیرمجاز استخراج می‌گردد و رکورد تخلف آن‌ها جهت صدور عوارض و جرائم وارد مراحل پردازشی بعدی می‌شود.

بدیهی است با طراحی مناسب سامانه، متقاضیان ورود و خروج از محدوده طرح ترافیک در بازه‌های زمانی روزانه، هفتگی، ماهیانه و سالیانه می‌توانند نسبت به ارائه و ثبت مشخصات خود در سامانه مکانیزه شهر اقدام نموده و پس از احراز شرایط و اخذ مجوز مربوطه به محدوده طرح ترافیک وارد و یا خارج شوند. از جمله مزایای این طرح می‌توان به موارد زیر اشاره کرد:

- ۱- بهبود عملکرد ناوگان حمل‌ونقل عمومی؛
- ۲- بهبود عملکرد و افزایش سرعت خودروهای امدادی؛
- ۳- کاهش مصرف انرژی؛
- ۴- افزایش ایمنی تردد در معابر محدوده طرح ترافیک؛
- ۵- کاهش آلودگی‌های صوتی و زیست‌محیطی؛
- ۶- کاهش تراکم و کاهش زمان سفرهای درون‌شهری؛
- ۷- کاهش تردد غیرضروری خودروهای شخصی در ساعات اوج ترافیک.

علاوه بر این، ثبت و گزارش کلیه تردها و ثبت سرعت لحظه‌ای خودروها داده‌های مناسبی هستند که کاربرد ویژه‌ای در سامانه‌هایی از قبیل سامانه کنترل مکانیزه طرح ترافیک و طرح کنترل آلودگی هوا و سامانه ثبت سرعت لحظه‌ای و سرعت میانگین و ثبت تخلف سرعت غیرمجاز خواهند داشت. از جمله مزایای این طرح می‌توان به موارد زیر اشاره کرد:

- ۱- تسهیل در اعمال قانون و عدم نیاز به حضور فیزیکی پلیس در تقاطع؛
- ۲- امکان اعمال یکسان قانون برای همه شهروندان در تمامی ساعات روز؛
- ۳- بهبود وضعیت نظم و انضباط ترافیکی در تقاطع؛
- ۴- کاهش زمان معطلی عابران پیاده و خودروها در عبور از تقاطع؛
- ۵- تسهیل تردد و افزایش ایمنی عابران پیاده در گذر از تقاطع‌ها؛
- ۶- کاهش تخلفات حادثه‌ساز از قبیل تخلف عبور از چراغ قرمز و کاهش تصادفات.

#### ۱-۵-۲- سامانه پلاک‌خوان ثبت تردد خودروها در ورودی و خروجی شهر تهران

با نصب و راه‌اندازی این سامانه در نقاط مختلف معابر شهری می‌توان ثبت تصویری پلاک تمامی خودروهای عبوری از معابر موردنظر مدیریت شهری را استخراج و نگهداری نمود.

ثبت پلاک خودروها به همراه زمان دقیق تردد و درج محل عبور خودرو، اطلاعات ارزشمندی است که می‌تواند مبنای برنامه‌ریزی در مدیریت عرضه و تقاضای حمل‌ونقل و ترافیک قرار گیرد.

یک نمونه از دوربین‌های مربوط به سامانه مذکور در شکل ۱-۴ نشان داده شده است.

#### ۱-۵-۳- سامانه کنترل خطوط BRT و ثبت تخلف تردد غیرمجاز در کریدورهای اختصاصی

سامانه کنترل خطوط BRT و ثبت تخلف تردد غیرمجاز در کریدورهای اختصاصی شامل مبادی ورودی به پایانه‌های حمل‌ونقل عمومی (اتوبوسرانی و تاکسیرانی)، خطوط ویژه و مسیرهای ویژه حمل‌ونقل عمومی) می‌باشد.







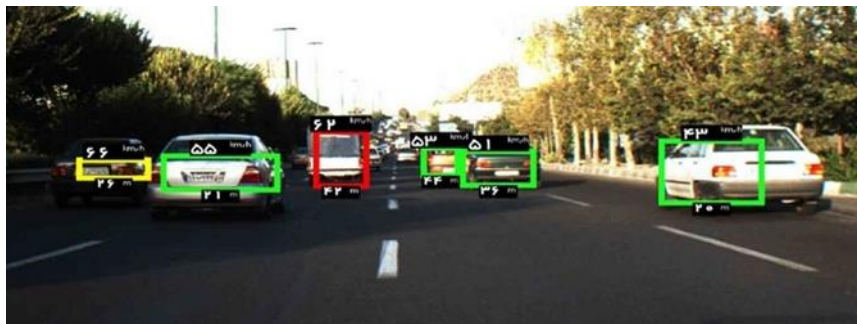
مکانیسم عمل در این سامانه بسیار شبیه به کارکرد سامانه کنترل تردد در محدوده انتشار آلاینده‌های زیست‌محیطی است. پلاک تمامی خودروهای عبوری از کریدورهای اختصاصی خطوط ویژه یا خطوط BRT قرائت می‌شود و از خودروهای عبوری عکس رنگی تهیه می‌شود. خودروهایی که به صورت غیرمجاز به این مسیر وارد شده‌اند، شناسایی و به صورت مستند تخلف آن‌ها ثبت می‌شود.

#### ۱-۵-۴-۱ مکانیزم ثبت تردها

در این کاربرد دوربین‌های پلاک‌خوان در مقاطع مختلف شبکه معابر نصب و پلاک تمامی خودروها قرائت می‌شود. موقعیت جغرافیایی تمام دوربین‌ها مشخص است و با خوانش پلاک‌های مشابه در نقاط مختلف در زمان‌های مختلف می‌توان اطلاعات بسیار باارزشی چون حجم کل تردد، الگوی سفر و زمان سفر را استخراج کرد.

از سامانه ثبت تردد می‌توان برای موارد زیر استفاده نمود:

- ۱- محاسبه سرعت میانگین و ثبت تخلف بر مبنای آن برای هر خودرو؛
- ۲- ثبت تردد خودروهای سنگین؛
- ۳- مدیریت شبکه معابر از طریق محاسبه زمان سفر و حجم تردد؛
- ۴- کشف خودروهای تحت تعقیب؛
- ۵- ثبت تخلف سرعت بر مبنای پلاک (شکل ۱-۳)



شکل ۱-۳: تشخیص سرعت خودروها توسط سامانه





شکل ۱-۴: یک نمونه دوربین ثبت تخلف و تردد پلاک‌خوان

#### ۱-۵-۲- سامانه ثبت تخلف عبور از چراغ قرمز

عدم توقف در پشت خط ایست، توقف خودرو بر روی خط عابر پیاده و عبور از کانال عابر پیاده در زمان چراغ قرمز از جمله تخلفاتی است که همیشه شاهد آن‌ها هستیم. تخلفاتی که منجر به بروز حوادث جرحی، ایجاد اختلال در تردد عابران پیاده و وسایل نقلیه می‌شود. پرواضح است که بسیاری از آسیب‌دیدگان این تخلفات، عابران پیاده‌ای هستند که در حال عبور از تقاطع بوده‌اند. نظر به اهمیت این موضوع، اقدام به راه‌اندازی سامانه هوشمند پایش تقاطع و ثبت تخلف عبور از چراغ قرمز (Red Light) خواهد شد که از جمله قابلیت‌های این سامانه می‌توان به مواردی نظیر محاسبه میزان تردد خودروهای عبوری از تقاطع، ثبت تخلفاتی نظیر عبور از چراغ قرمز، توقف بر روی خط ایست و توقف بر روی خط عابر پیاده اشاره کرد (شکل ۱-۵).





شکل ۱-۵: یک نمونه دوربین ثبت تخلف عبور از چراغ قرمز

در سامانه ثبت تخلف عبور از چراغ قرمز، هم‌زمان از فناوری پردازش تصویر و قرائت خودکار پلاک خودرو استفاده می‌شود. با توجه به عرض تقاطع، یک یا چند دوربین پلاک‌خوان بر روی پایه، قبل از خط عابر پیاده نصب می‌شود و سیگنال چراغ راهنمایی نیز از طریق پورت GPIO (General Purpose Input/Output) سامانه، به پردازشگر مرکزی سامانه ارسال می‌شود. بر اساس ساختار هر تقاطع، یک محدوده خط ایست برای کانال عابر پیاده به صورت مجازی تعریف می‌شود. حضور خودرو در هر یک از این محدوده‌های مجازی تعریف شده، تعیین می‌کند که آیا خودرو اولاً تخلفی مرتکب شده است یا خیر و ثانیاً نوع تخلف وی بسته به حضور و جابجایی در این محدوده‌ها از چه نوعی است (تعرض به کانال عابر پیاده یا عبور از چراغ قرمز). هسته پردازشی سامانه به گونه‌ای طراحی شده است که دو عکس از خودروی متخلف ارائه می‌شود؛ به گونه‌ای که عکس اول مربوط به زمانی است که خودرو در حال شروع تخلف است (از خط ایست یا خط عابر تجاوز کرده) و عکس دوم مربوط به زمانی است که تخلف محرز شده و خودرو وارد محدوده تقاطع شده است.

### ۱-۵-۳- سامانه ثبت تخلف سرعت غیر مجاز

سامانه ثبت تخلف سرعت نقش اصلی را در عملیات کنترل هوشمند و نامحسوس ترافیک ایفا می‌کند و پلیس تنها نقش نظارت بر عملکرد این سامانه‌ها و اجرای قوانین را به عهده دارد.

از سال‌های نه‌چندان دور استفاده از رادار برای تشخیص سرعت خودروها در دستور کار مدیریت شهرها و راه‌های درون‌شهری بوده است. تئوری سیستم‌های راداری ارسال و دریافت طول موج خاصی از امواج الکترومغناطیسی و بررسی تغییرات موج بازگشتی است.

امروزه با استفاده از الگوریتم‌های پردازش تصویر می‌توان سرعت حرکت خودرو را به دست آورد تا از اطلاعات (دیتای) به‌دست‌آمده از این روش برای ثبت تخلف سرعت غیرمجاز خودروها بهره‌برداری نمود. گفتنی است که استفاده از روش دو دیدی





(Stereo vision) یا Radar جهت سرعت‌سنجی راهکار دقیق‌تر و مطمئن‌تری است اما برای پروژه‌هایی با ملاحظات اقتصادی می‌توان از روش‌های مبتنی بر پلاک با مقدار کمتری دقت استفاده نمود در شکل ۱-۶ یک نمونه از این دوربین‌ها نشان داده شده است.

برای ثبت سرعت متوسط نیز دو یا چند نقطه از مسیر به دوربین‌های ثبت سرعت لحظه‌ای مجهز می‌شوند. با توجه به ثابت بودن فاصله مکانی دو دوربین و مشخص بودن زمانی که خودروی موردنظر از کنار هر یک از دوربین‌ها عبور کرده است و با تقسیم فاصله به بازه زمانی، سرعت متوسط خودرو بین دو محل به دست می‌آید. بدین ترتیب در صورتی که خودروی عبوری در محل دوربین از سرعت خود بکاهد و در میان دوربین‌ها به سرعتش اضافه کند، سرعت متوسط خودرو افزوده شده و متخلف شناخته خواهد شد.



شکل ۱-۶: نمونه دوربین ثبت تخلف عبور از سرعت مجاز



## فصل ۲- مشخصات فنی تهیه سامانه‌های نظارت تصویری

### ۲-۱- الزامات دوربین‌ها

۱- دوربین‌هایی که در فضای بیرونی و در معابر مورد استفاده قرار می‌گیرند، می‌بایست جهت شرایط خارج ساختمان (Outdoor) از قبیل مقاومت در برابر عوامل خارجی، قابلیت تصویربرداری در محیط‌های با نور کم و کنترل‌کننده دما را دارا باشند؛

۲- از استاندارد فشرده‌سازی متناسب در ساخت آن‌ها استفاده شده و برای هر رشته (Stream)، پهنای باند در محدوده ۶۴ Kbps تا 4 Mbps قابل تنظیم باشد؛

۳- رزولوشن Full HD (16:9) 1920 x 1080 & 1280 x 720 & 768 x 432 & 256 x 144 را پشتیبانی نماید؛

۴- مجموعه سامانه دوربین، امکان ممانعت از نفوذ (IPS: Intrusion Prevention System) را فراهم نماید.

۵- سیستم باید پروتکل‌های شبکه ذیل را پشتیبانی نماید:

HTTP, TCP, UDP, IP, RTP, RTSP, ARP, IGMPV2/V3, DHCP Client DNS, SNMP, FTP SSL SMTP

۶- قابلیت ارسال تصویر به صورت هم‌زمان برای ۵ کاربر (On line 5 user Minimum) و Multicast؛

۷- مشاهده تصویر و پیکربندی (config) دوربین باید به صورت محلی (local) و همچنین به صورت (built- web browser in-webserver) امکان‌پذیر باشد؛

۸- سیستم بایستی قابلیت به‌روزرسانی (upgrade) به صورت firmware را داشته باشد؛

۹- پیکره‌بندی دوربین نباید با راه‌اندازی مجدد (Reboot) از بین برود؛

۱۰- دسترسی به دوربین می‌بایست با وارد نمودن کلمه عبور (username) و رمز عبور (password) امکان‌پذیر باشد؛

۱۱- دوربین می‌بایست دارای ظرفیت انتقال (10/100 BASE-T) بوده و قابلیت سرعت خودکار (Auto-speed) را داشته باشد؛

۱۲- حداکثر تأخیر در پردازش تصویر 100 ms و برای سیگنال‌های کنترل چرخش دوربین، حداکثر تأخیر 150ms باشد؛

۱۳- قابلیت تغییرات و جبران contrast, brightness, sharpness تصویر به صورت کاملاً نرم‌افزاری امکان‌پذیر باشد؛

۱۴- قابلیت انتخاب محل درج متن، زمان و تاریخ بر روی تصویر به همراه امکان درج تصویر و آرم و یا عدم نمایش آنها موجود باشد؛ در صورتیکه دوربین امکان کنترل دینامیکی درج تصویر و متن را داشته باشد و یا دارای مشخصه سه بعدی در درج متن و تصویر باشد دارای امتیاز خواهد بود.

۱۵- دوربین باید قابلیت دید در شب را با توجه به حداقل حساسیت به نور ذکر شده در جدول مشخصات فنی داشته باشد؛

۱۶- سنسور تصویر دارای حداقل پیکسل  $1920 \times 1080$  بوده و ترجیحاً اسکن به صورت پیشرفته (progressive) در 25 IPS باشد؛

۱۷- دوربین دارای خروجی دیجیتالی باشد؛ دوربین  $1920 \times 1080$  یا Full HD باشد.

۱۸- اندازه زوم دوربین می‌بایست حداقل optical 30x و digital 10x بوده. ارائه دوربین‌هایی با محدوده زوم بیشتر، امتیاز محسوب می‌شود. بدیهی فاصله کانونی بر اساس میزان زوم و FOW تعیین شده (حداکثر و حداقل زوایای دید افقی) توسط پیشنهاد دهنده ارائه میشود.

۱۹- بازه حرکت دوربین برای pan(360 endless), tilt(180) باشد و به صورت هم‌زمان حرکت pan, tilt امکان‌پذیر باشد؛ زاویه دید بالای افق برای دوربین Speed Dome اجباری و در چهارچوب جدول مشخصات فنی پیوستی این سند باشد.



- ۲۰- سرعت ptz قابل تنظیم بوده و در حالت پیش فرض (preset) محدوده 1~400/sec pan: 1~300/sec Tilt: 1 یا بهتر باشد. سایر مشخصات این بخش مطابق جدول پیوست فنی باشد.
- ۲۱- سیستم باید قابلیت تنظیم دستی و اتوماتیک shutter time WDR Focus, Iris, White balance را داشته باشد؛
- ۲۲- دقت در تنظیم preset باید حداقل ۰/۱ درجه باشد؛
- ۲۳- اگر دوربین در محیط بیرون ساختمان (Outdoor) نصب می‌گردد، بایستی رنج دمای کاری آن +۵۰ تا -۴۰ درجه سانتی‌گراد باشد و در رطوبت تا ۸۰٪ کار کند؛
- ۲۴- سیستم باید دارای امکان استفاده از رله خروجی و رله ورودی باشد، به طوری که از روی نرم‌افزار قابل کنترل باشد؛
- ۲۵- حباب دوربین باید تمیز و ضد خش باشد؛
- ۲۶- وزن دوربین نباید بیشتر از ۵ کیلوگرم باشد؛
- ۲۷- دوربین می‌بایست همراه با قطعات جانبی تحویل شده و این قطعات در LOM در نظر گرفته شود؛ به عنوان مثال POE injector مطابق با حداکثر مصرف دوربین از برند دوربین بایستی روی پکیج وجود داشته باشد.
- ۲۸- منبع تغذیه دوربین می‌بایست با برق 220 V AC/50 Hz کار نماید (در صورت احتیاج به آداپتور باید در LOM در نظر گرفته شود)؛ آداپتور بایستی هم برند دوربین باشد و از آداپتورهای متفرقه استفاده نشود.
- ۲۹- کلیه متغیرهای دوربین می‌بایستی با نرم‌افزار Genetec Security Center شرکت تولیدکننده قابل کنترل باشد و ارائه گواهی مبنی بر پشتیبانی دوربین از شرکت تولیدکننده برای کلیه دوربین‌ها الزامی است. دوربینها نباید در لیست Banned برند نرم افزار Genetec باشند.
- ۳۰- دوربین با توجه به ارتفاع نصب و شرایط محیطی، می‌بایست الزاماً دارای مشخصه پایداری تصویر Image Stabilization باشد.
- ۳۱- با توجه به مشکلات ناشی از نگهداری و عملیات کارگاهی سخت در محیط شهری مهم است که دوربین بر اساس جداول مشخصات فنی دارای مشخصه MTBF مطلوب باشد. حداقل MTBF مد نظر ۷۰۰۰۰ ساعت بوده و بالاتر از این میزان دارای امتیاز خواهد بود.
- ۳۲- دوربین دارای قابلیت‌های آنالیز و پردازش تصویر به صورت پیش فرض کارخانه ای و یا قابلیت نصب در زمان بهره برداری باشد. دوربین‌هایی که دارای قابلیت هوش مصنوعی و یادگیری عمیق باشند دارای مزیت و امتیاز خواهند بود.
- مشخصات فنی دوربین‌های نظارتی جهت نصب در سطح معابر شهر تهران به عنوان دوربین نظارت تصویری ترافیکی در پیوست "ا" ارائه شده است.

لازم به ذکر است که انتخاب دوربین نظارتی حسب کاربرد و موقعیت نصب، با توجه به شاخص‌های زیر انجام می‌پذیرد:

- ۱- ابعاد رزولیش تصویر
- ۲- عملکرد مطلوب در شرایط مختلف ذیل
  - WDR
  - White balance
  - پایداری تصویر
  - تکنیک‌های تصویر سازی در نور کم نظیر (Light Finder) یا (Star Light)
- ۳- مدل‌های فشرده‌سازی تصاویر
- ۴- قابلیت پردازش و آنالیز تصویری
- ۵- دید در شب یا مادون قرمز (IR)
- ۶- میزان بزرگنمایی
- ۷- پشتیبانی از پروتکل‌های شبکه





- ۸- قابلیت‌های امنیتی
- ۹- قیمت مناسب
- ۱۰- گارانتی و خدمات پس از فروش
- ۱۱- عمر مفید و بازدهی دوربین و فاصله بین دو خطا (MTBF)
- ۱۲- پشتیبانی از نرم‌افزار

## ۲-۲- انواع دوربین‌های نظارتی (به‌جز کاربرد در سطح معابر، اماکن و فضاهای باز)

دوربین‌های نظارتی به لحاظ کاربرد (به‌جز استفاده در معابر شهری)، دو گونه می‌باشند. کاربرد داخل ساختمان (Indoor) و کاربرد خارج از ساختمان (Outdoor). در پیوست "أ" برای هر یک، نمونه‌ای از مشخصات ارائه گردیده است. موارد مطرح‌شده در پیوست "أ" به شرح زیر است:

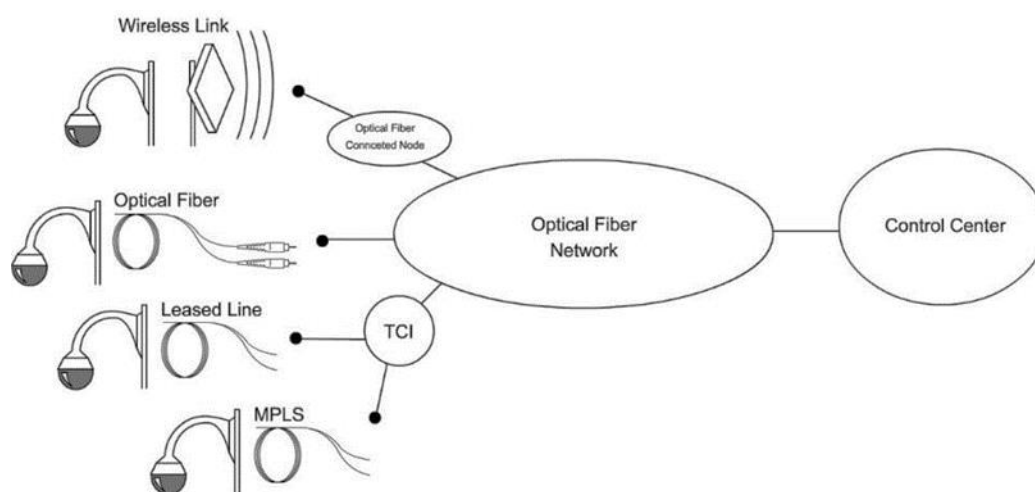
- ۱- دوربین‌های تحت شبکه داخل ساختمان (Indoor)
- ۲- دوربین آنالوگ داخل ساختمان
- ۳- دوربین‌های جعبه‌ای (Box) دیجیتالی خارج از ساختمان (Outdoor)
- ۴- دوربین‌های دام تحت شبکه خارج از ساختمان ((DOME IP Camera (outdoor))
- ۵- دوربین‌های ثابت دیجیتالی بولت (Bullet) خارج از ساختمان
- ۶- نکاتی در مورد طراحی و انتخاب محل دوربین‌ها



## فصل ۳- دستورالعمل نصب و راه‌اندازی سامانه های نظارت تصویری

### ۳-۱- مقدمه

دوربین‌های سامانه های نظارت تصویری با استفاده از شبکه ارتباطی باسیم و یا بی‌سیم با مرکز کنترل در ارتباط می‌باشند و تصویر و اطلاعات کنترلی خود را با استفاده از شبکه مذکور، مطابق شکل ۳-۱ مبادله می‌نمایند.



شکل ۳-۱: شبکه دوربین‌های نظارت تصویری

هر دوربین نظارت تصویری، اطلاعات تصویر خود را با استفاده از مبدل بستر شبکه به شکل قابل‌ارسال بر روی شبکه ارتباطی تبدیل کرده و با استفاده از سویچ مربوطه اطلاعات خود را به سرور ارسال می‌کند.

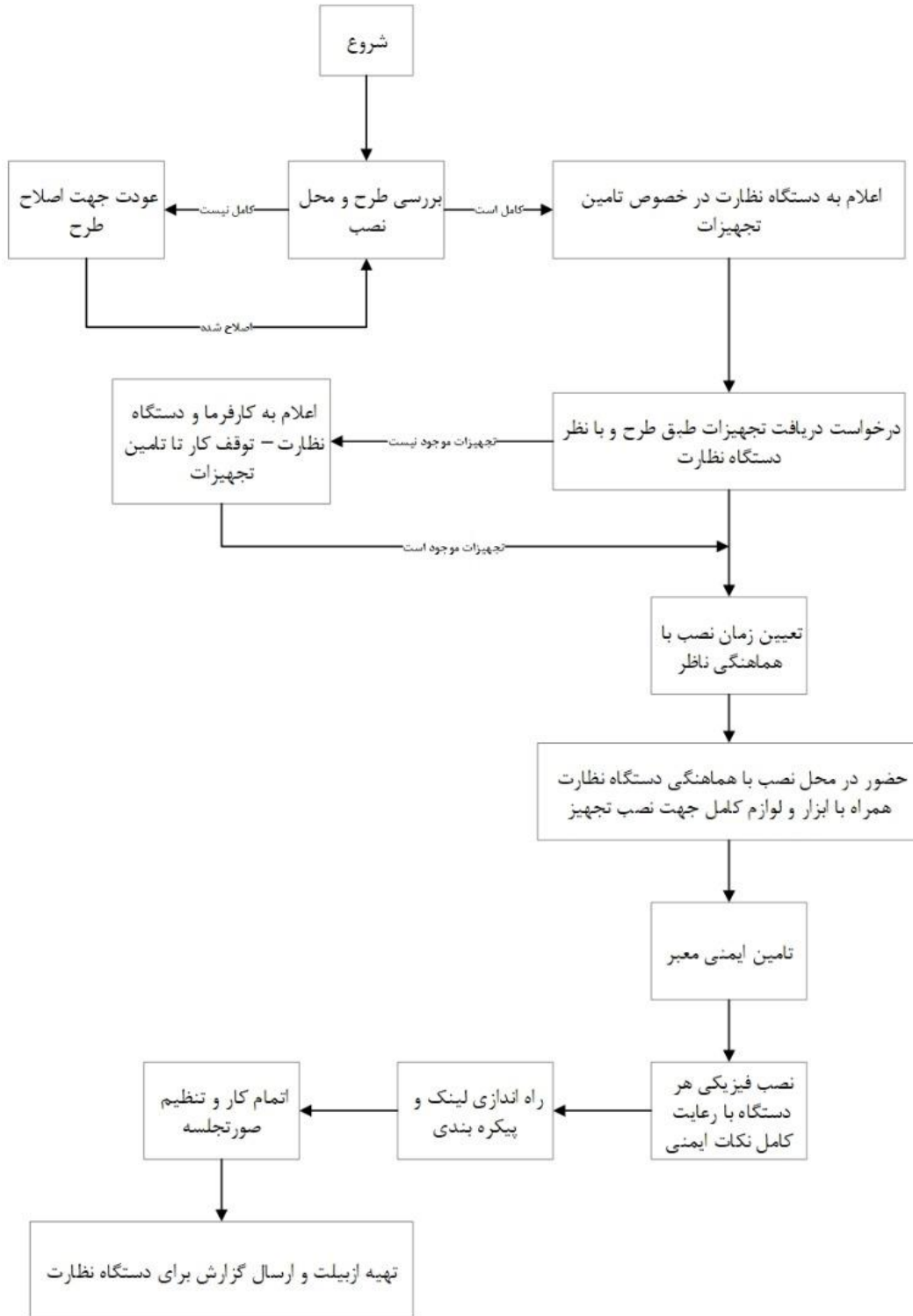
در پیوست "ب" چک‌لیست عملیات نصب و نگهداری سامانه‌های نظارت تصویری و در پیوست "ج" مبانی خدمات مشاوره‌ای ارائه شده است.

### ۳-۲- مراحل نصب و راه‌اندازی دوربین‌های نظارت تصویری

- ۱- مجری نصب دوربین نظارت تصویری موظف است، کلیه مراحل عملیات نصب و راه‌اندازی دوربین‌های نظارت تصویری اعم از کابل‌کشی برق و شبکه، نصب جعبه‌های دکل‌ی یا زمینی و نصب دوربین‌ها را طبق این دستورالعمل و با هماهنگی دستگاه نظارت اجرا کرده و گزارش تصویری روند اجرای عملیات و ارقام مصرفی را در اختیار کارفرما قرار دهد.
- مراحل مختلف اجرای عملیات نصب و راه‌اندازی دوربین‌های نظارت تصویری در شکل ۳-۲ و شکل ۳-۳ نشان داده شده است.

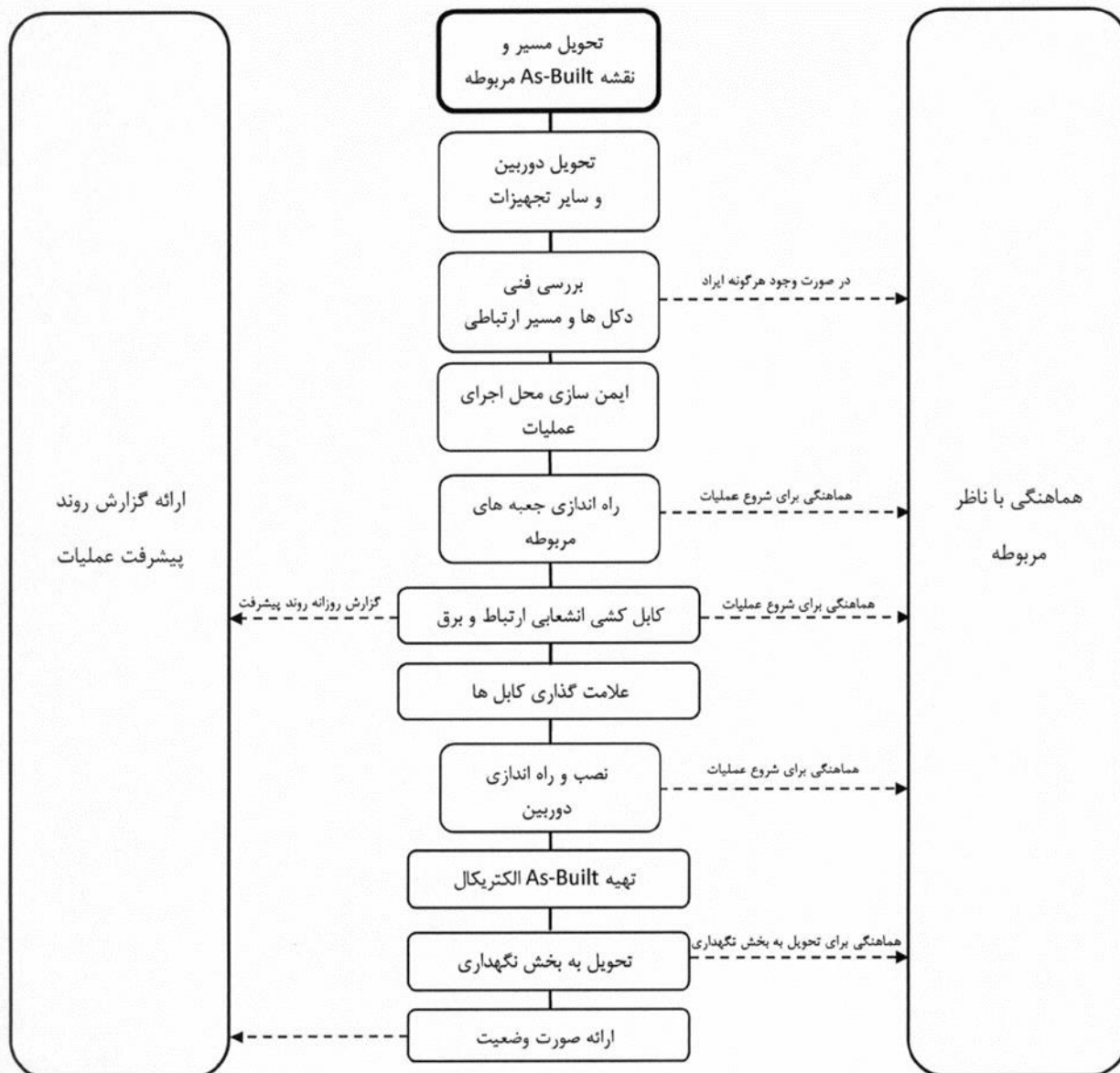






شکل ۲-۳: فلوچارت نصب دوربین‌های سامانه‌های نظارت تصویری





شکل ۳-۳: مراحل عملیاتی نصب و راه‌اندازی دوربین های سامانه های نظارت تصویری

۲- تحویل سامانه نظارت تصویری به همراه نقشه ازبیلت

مجری می‌بایست پس از دریافت ابلاغیه (کتبی یا شفاهی) از کارفرما سریعاً اقدام به دریافت مدارک موردنیاز به شرح زیر جهت شروع عملیات نماید. ضمناً مجری موظف است زمان‌بندی اجرای کلیه عملیات پروژه را به شکلی تنظیم نماید تا زمان موردنیاز برای اتمام پروژه، مطابق با حداکثر زمان تعیین شده در قرارداد یا ابلاغیه کارفرما باشد.

۱- ابلاغیه کتبی عملیات؛

۲- حواله مربوط به تحویل تجهیزات از انبار (در صورت تأمین تمامی و یا قسمتی از تجهیزات از سوی کارفرما)؛

۳- طرح کابل مسیر ارتباطی؛

۴- نقشه چون‌ساخت عمرانی مسیر ارتباطی؛

۵- تحویل سامانه دوربین به همراه تجهیزات مربوطه: در صورت تأمین تجهیزات توسط کارفرما، مجری می‌بایست پس از دریافت مدارک موردنیاز جهت شروع اجرای پروژه، سریعاً با مراجعه به انبار کارفرما، دوربین و سایر تجهیزات موردنیاز را



<p>فصل سوم: دستورالعمل نصب و راهاندازی سامانه های نظارت تصویری صفحه: ۱۴</p>	 <p>شورای فنی شهرداری تهران</p>	<p>مشخصات فنی تهیه، نصب، بهره‌برداری، تعمیر و نگهداری سامانه‌های نظارت تصویری و سامانه‌های ثبت تخلف ترافیک شهر تهران سند شماره: ۰-۳۳۳-۸-۶</p>
---	---	---

به شرح طرح دریافت و در انبار خود تا زمان شروع عملیات نگهداری کند. مجری می‌بایست هنگام تحویل از سلامت کامل تجهیزات اطمینان حاصل کند و در صورت مشاهده هرگونه ایراد در تجهیزات دریافتی قبل از صدور رسید انبار، مراتب را به اطلاع کارفرما برساند. مسئولیت نگهداری و نصب کلیه تجهیزات دریافتی از انبار تا زمان تحویل به بخش نگهداری بر عهده مجری نصب است و هیچ‌گونه ایرادی در تجهیزات مبنی بر ایراد اولیه قابل قبول نیست.

### ۱-۲-۳- بررسی فنی موقعیت موردنظر دوربین و مسیر ارتباطی

مجری می‌بایست پس از دریافت تجهیزات اقدام به بررسی فنی تمامی مسیر ارتباطی و موقعیت موردنظر نصب دوربین بر اساس طرح نماید. هر عاملی که ممکن است باعث ایجاد مانعی در اجرای عملیات نصب و راهاندازی (بر اساس استانداردها) گردد، به کارفرما اطلاع داده تا با هماهنگی وی نسبت به رفع اشکال اقدام شود. حداقل مواردی که بایستی در بررسی اولیه توسط مجری انجام شود به شرح زیر است:

- ۱- بررسی نقشه چون‌ساخت بر اساس وضعیت موجود؛
- ۲- بررسی موانع موجود در نصب دوربین و نصب جعبه مربوطه و همچنین بررسی مواردی که باعث دسترسی دشوار به این تجهیزات جهت انجام عملیات نگهداری خواهند شد؛
- ۳- بررسی موانع موجود در عملیات کابل‌کشی.

### ۲-۲-۳- ایمن‌سازی محل اجرای عملیات

موقعیت اجرای عملیات می‌بایست قبل از شروع عملیات جهت اجرا، آماده‌سازی شده و اقدامات ایمنی لازم مطابق "دستورالعمل ایمن‌سازی معابر حین عملیات عمرانی (مصوب شورای عالی هماهنگی ترافیک شهرهای کشور)" مانند نصب تابلوها و علائم هشداردهنده، چراغ‌های چشمک‌زن، علائم مخروطی شکل ایمنی و همچنین استفاده از لباس کار شبرنگ و یک‌شکل برای تیم اجرایی انجام پذیرد. در مواردی که نیاز به هماهنگی با ارگان یا سازمان دیگری باشد، هماهنگی‌های لازم می‌بایست قبل از شروع عملیات صورت پذیرد و مجوزهای مربوطه برای اجرای عملیات اخذ گردد.

### ۳-۲-۳- راهاندازی جعبه‌های مربوطه

مجری می‌بایست ابتدا اقدام به نصب تجهیزات داخلی جعبه‌ها طبق دستورالعمل سازنده جعبه‌ها نماید و سپس جعبه را در مکان موردنظر (روی فونداسیون یا دکل مربوطه) نصب نماید، رعایت موارد ذیل در حین عملیات نصب و راهاندازی جعبه‌های تجهیزات دوربین الزامی است:

- ۱- فاصله کف جعبه‌های دکلی تا سطح زمین مجاور دکل ۲۲۰ سانتی‌متر باشد؛
  - ۲- کلیه جعبه‌ها (اعم از دکلی و زمینی) می‌بایست کاملاً سالم و ثابت در محل مشخص شده نصب گردند و در صورت مشاهده هرگونه ایراد کلی در جعبه، مانند ایرادات درب جعبه (که باعث عدم سهولت در باز و بسته کردن جعبه باشد)، عدم حفاظت تجهیزات در برابر باران و برف، عدم ایمنی لازم قفل جعبه و ... مراتب را جهت اطلاع و تصمیم‌گیری به کارفرما یا ناظر مربوطه اطلاع دهد؛
  - ۳- آرایش‌بندی جعبه دکلی: کلیه تجهیزات داخل جعبه‌ها می‌بایست در مکان‌های تعیین‌شده به شرح زیر نصب شوند و در صورت وجود تجهیزاتی که دارای مکان از پیش تعیین‌شده نباشند، محل مناسبی توسط مجری و ناظر در جعبه در نظر گرفته شود؛
۱. سویچ‌ها در محل تعبیه‌شده در داخل جعبه نصب گردد.
  ۲. مدیا کانورتر و تجهیزات مشابه، بر روی سینی مشبک داخل جعبه به‌وسیله بست‌های پلاستیکی یا فلزی نصب شود.
  - ۴- تجهیزات داخل جعبه: تجهیزات موردنیاز داخل جعبه به شرح ذیل است:





۱. مدیا کانورتر
۲. تجهیزات برقی
۳. سویچ یا هاب
۴. ترمینال

توجه: مجری موظف است پس از اتمام نصب جعبه و تجهیزات آن، گزارش‌مصور از چگونگی نصب و آرایش تجهیزات داخل آن تهیه نماید و جهت دریافت تأییدیه به ناظر مربوطه و کارفرما ارسال نماید. همچنین انجام هماهنگی با ناظر مربوطه جهت چگونگی اجرای عملیات، الزامی است.

### ۳-۲-۴- کابل‌کشی

مجری می‌بایست پس از نصب جعبه تجهیزات، اقدام به شروع عملیات کابل‌کشی نموده و در حین اجرای عملیات موارد ذیل را رعایت نماید:

- ۱- کلیه کابل‌کشی‌های انشعابی می‌بایست طبق طرح باشد و مسئولیت کابل‌کشی‌های خارج از طرح نیز بر عهده مجری است؛
- ۲- برای ورود کابل به جعبه‌های دکل می‌بایست از گلند مناسب جهت پایدار کردن کابل استفاده نمود؛
- ۳- کابل‌های نصب‌شده پس از اتمام کابل‌کشی می‌بایست کاملاً دور از دسترس باشند؛
- ۴- در تمامی طول عملیات کابل‌کشی، کلیه کابل‌ها می‌بایست در شرایط استاندارد بوده و تحت فشار بیش از حد قرار نگیرند؛
- ۵- کابل‌کشی برق حداقل پست دیواری یا تیر برق با توجه به طرح تا جعبه دوربین و همچنین نصب فیوز و پریرز در جعبه مذکور به عهده مجری نصب دوربین است و می‌بایست با هماهنگی ناظرین مربوطه نصب گردد؛
- ۶- کابل‌های داخل جعبه باید کاملاً ثابت و دارای برجسب باشند؛
- ۷- نصب فیوز محافظ جان (۲۵ آمپری با حساسیت ۳۰ میلی‌آمپر) در داخل جعبه‌ها الزامی است (شکل ۳-۴)؛



شکل ۳-۴: فیوز محافظ جان

- ۸- کلیه اتصالات کابل‌های داخل جعبه می‌بایست از طریق ترمینال باشد؛
- ۹- کابل‌های برق و شبکه بلند داخل جعبه می‌بایست با شعاع ۵ الی ۱۰ سانتی‌متر، دست‌پیچ و روی سینی، ثابت شوند؛
- ۱۰- تمامی کابل‌های داخل حوضچه‌ها و جعبه می‌بایست با برجسب‌های مناسب به شکل پایدار و در هر سمت کابل به‌طور واضح و به فاصله ۱۰ سانتی‌متری ورود کابل به لوله انتهایی کابل، به سمت تجهیزات مشخص شوند به شکلی که نیاز به چرخاندن یا بیرون کشیدن کابل جهت خواندن برجسب نباشد؛
- ۱۱- تمامی کابل‌های مورد استفاده در دو سمت باید دارای پلاک شناسایی و تگ‌بندی شود؛
- ۱۲- کابل فیبر نوری بین جعبه روی دکل یا کافو و حوضچه مفصل (دست‌پیچ) یا بین دو جعبه بر اساس طرح و رعایت استانداردهای لازم کشیده شود؛
- ۱۳- پس از عملیات کابل‌کشی نسبت به اجرای طرح OCDF در محل‌های مورد نظر (با رعایت دستورالعمل) اقدام گردد؛
- ۱۴- پس از عملیات فیوژن و مفصل‌بندی به تست OTDR اقدام گردد؛



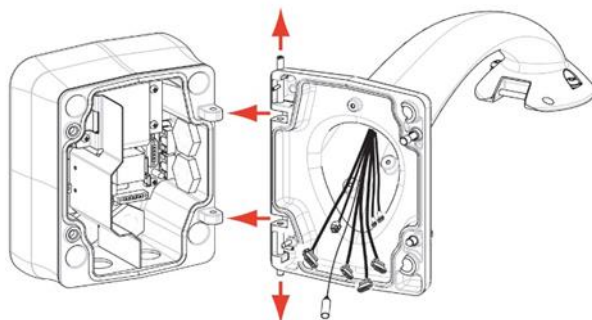
۱۵- مجری می بایست دوربین نظارت تصویری را دقیقاً مطابق با طرح بر روی دکل نصب نماید و در حین نصب به موارد ذیل توجه نماید. ضمناً فرم تحویل عملیات نصب دوربین های نظارت تصویری (جدول ۳-۱) را نیز با حضور کارفرما و یا نماینده وی تکمیل نماید.

۱. جهت نصب دوربین ابتدا می بایست بنا به نوع دوربین تجهیزات آن را مونتاژ نموده و سپس اقدام به نصب نماید.
۲. دوربین بر روی دکل در موقعیتی نصب شود که بیشترین دید را در موقعیت داشته باشد.
۳. جهت نصب ثابت، صحیح و قابل اطمینان دوربین بر روی دکل، مجری می بایست با استفاده از تسمه فلزی، جوشکاری و یا بستن با پیچ و مهره و طبق طرح اقدام نماید.

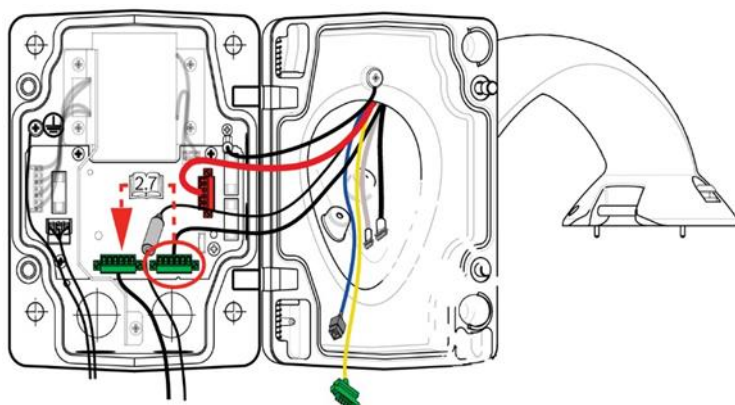
### ۳-۲-۵- مراحل مونتاژ دوربین

جهت مونتاژ دوربین مراحل زیر بایستی انجام گردد.

- ۱- منبع تغذیه دوربین را به براکت دوربین نصب نمایید (شکل ۳-۵ و شکل ۳-۶)؛

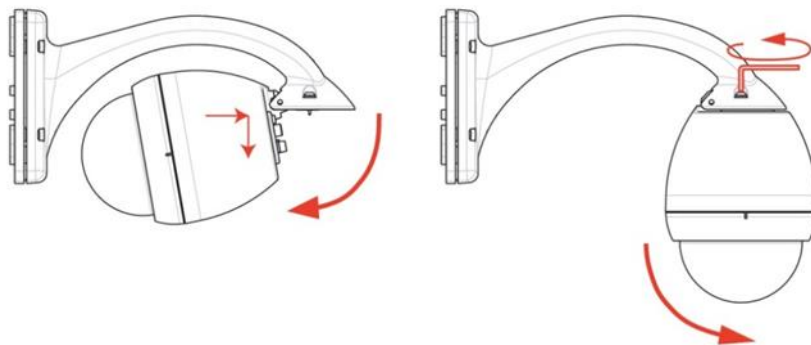


شکل ۳-۵: نمونه نصب منبع تغذیه در یک دوربین خاص



شکل ۳-۶: نمونه اتصال کابل های تغذیه و ارتباط در یک دوربین خاص

- ۲- در مرحله نهایی می بایست ماژول دوربین به دستک دوربین نصب گردد. (شکل ۳-۷)؛



شکل ۳-۷: نصب ماژول دوربین به هوزینگ و دستک دوربین

- ۳- اتصال فیزیکی براکت به هوزینگ؛
- ۴- نصب دوربین داخل هوزینگ؛
- ۵- نصب حباب مربوطه؛
- ۶- کانکتور زدن؛
- ۷- سرپندی کابل های مربوطه؛
- ۸- نصب دوربین بر روی دکل با توجه به نوع دکل و نوع براکت می بایست بر اساس دستورالعمل شرکت سازنده تجهیزات مذکور باشد.

تبصره: تمام اتصالات Outdoor دوربین از دکل تا TDP زمینی، دکلی یا کافو نوری باید آب بندی گردد و دوربین از نظر عمودی و افقی کامل تراز باشد و کلیه استانداردهای موجود رعایت گردد.

### ۳-۲-۶- تحویل نهایی سامانه دوربین

- ۱- پس از نصب فیزیکی دوربین، مجری می بایست نسبت به تعریف آدرس های شبکه (Subnet، Gateway، IP) دریافتی از کارفرما اقدام نماید و ارتباط سامانه را (دوربین و تصویر آن) به تائید کارفرما برساند؛
- ۲- پس از تائید نهایی، مجری می بایست اقدام به جوشکاری حوضچه و ایمن سازی بستر ارتباطی نماید. جهت جوشکاری حوضچه می بایست از هر طرف به طول ۱۰ سانتی متر دریاچه حوضچه را به قاب دریاچه جوشکاری نمود؛
- ۳- تهیه نقشه چون ساخت الکتریکال: مجری می بایست پس از دریافت تأییدیه از کارفرما، اقدام به ترسیم نقشه چون ساخت الکتریکال، بر اساس ضوابط مورد تائید کارفرما اقدام نموده و نقشه های تهیه شده را به کارفرما ارائه دهد؛
- ۴- تحویل به کارفرما: پس از دریافت تأییدیه کیفیت تصویر دوربین های منصوبه، مجری به همراه کارفرما می بایست کلیه دوربین ها را به کارفرما تحویل نماید. تا تحویل نهایی دوربین ها مسئولیت نگهداری تجهیزات دوربین ها بر عهده مجری نصب است؛
- ۵- مختصات جغرافیایی دقیق و مشخصات فنی کلیه مفصل ها، حوضچه ها، سویچ ها، دوربین ها و کلیه تجهیزات اکتیو و پسیو شبکه سطح شهر باید توسط مجری در محل برداشت و در نقشه منظور گردد. برداشت اطلاعات کل خط (مسیر فیبر نوری) شامل مختصات جغرافیایی مسیر حفاری شده و حوضچه و مسیرهای انشعابی است. حداکثر خطای برداشت اطلاعات ۱۰ سانتی متر مجاز خواهد بود؛
- ۶- برداشت و ثبت اطلاعات مربوط به کابل های استفاده شده در مسیرهای فیبر نوری شامل کد کابل، نوع کابل و سال ساخت برداشت و ثبت اطلاعات مربوط به حوضچه ها شامل: مختصات جغرافیایی حوضچه، مترژ کابل ورودی به حوضچه، مترژ کابل خروجی از حوضچه، میزان دست پیچ داخل حوضچه و تعداد کابل های ورودی به حوضچه؛





### جدول ۱-۳: فرم تحویل عملیات نصب سامانه دوربین های نظارت تصویری (فرم شماره ۱)

تاریخ صورت جلسه: ..... / ..... / .....

شماره صورت جلسه: .....

مسیر: .....

ردیف	شرح	صحت موارد مورد تایید است؟	توضیحات
۱	تطابق طرح با وضعیت فعلی طرح اجرا شده		
۲	دریافت تصویر با کیفیت مناسب در مرکز کنترل		
۴	رعایت موارد نصب دوربین		
۵	رعایت موارد کابل کشی		
۶	رعایت نصب و راه اندازی جعبه ها		
۷	رعایت موارد ایمنی اجرای پروژه		
۸	تطابق AS-Built الکتريکال بر اساس دستورالعمل		

تحویل عملیات نصب سامانه دوربین های نظارت تصویری

عملیات نصب سامانه دوربین های نظارت تصویری مسیر ..... بدون ایراد بوده و تحویل ..... نماینده شرکت ..... می گردد.

.....  
شرکت .....  
ناظر الکتريکال

.....  
شرکت .....  
مجری نگهداری سامانه

.....  
شرکت .....  
مجری نصب سامانه

عدم تحویل عملیات نصب سامانه دوربین های نظارت تصویری

عملیات نصب سامانه دوربین های نظارت تصویری مسیر ..... دارای ایرادات فوق می باشد که ..... نماینده شرکت ..... موظف به رفع ایرادات مذکور ظرف مدت ..... می گردد.

.....  
شرکت .....  
ناظر الکتريکال

.....  
شرکت .....  
مجری نگهداری دوربین

.....  
شرکت .....  
مجری نصب دوربین



## فصل ۴- مشخصات فنی تهیه انواع سامانه‌های ثبت تخلف و تردد

### ۴-۱- مقدمه

شناخت ماهیت و آگاهی از سیر تحولات سامانه‌های حمل‌ونقل هوشمند، از جمله دوربین‌های سرعت‌سنج، از تکرار اشتباهات جلوگیری می‌کند و به کاهش پایدار تصادفات جاده‌ای می‌انجامد. در دهه ۱۹۷۰ میلادی با ورود انبوه خودروهایی که توان لازم را برای سرعت‌های بالاتر از ۱۵۰ کیلومتر در ساعت داشتند، تصادفات جاده‌ای به شدت افزایش یافت. با افزایش سرعت میانگین ترافیک، تصادفات مرگبار نیز به صورت غیرخطی افزایش می‌یابند. به همین دلیل نقش کنترلی ترافیک، بسیار پررنگ است.

### ۴-۲- تاریخچه فناوری سرعت سنج‌ها و فناوری ساخت آن‌ها

اولین نوع از دوربین‌های ثبت تخلفات سرعت با حسگر راداری در دهه ۱۹۷۰ به بازار عرضه شد. این دوربین‌ها به‌عنوان دوربین راداری ثبت تخلفات سرعت استقراری معرفی شدند. این دوربین‌ها دارای مشکلات کاربردی بوده و هزینه‌های نگهداری گزافی را می‌طلبیدند و در اروپا به صورت محدود به کار گرفته شدند. متعاقباً، دوربین‌های ثبت تخلفات سرعت استقراری با تکنولوژی لوپ مغناطیسی به بازار عرضه شد. این دوربین‌ها گذشته از مشکلات اساسی نصب و نگهداری، درصد بالایی از خودروهای با سرعت بالا را تشخیص نمی‌دادند. از این رو در بزرگراه‌ها کارایی لازم را نداشته و نمی‌توانستند سرعت‌های بالا را تشخیص دهند. با توجه به این موضوع، دوربین‌های لوپ مغناطیسی به صورت محدود در مسیرهای با حد سرعت مجاز پایین، بکار گرفته شدند.

در دهه ۱۹۹۰ دوربین راداری ثبت تخلفات سرعت استقراری به بازار عرضه شد که بسیاری از مشکلات کاربردی و هزینه‌ای دوربین‌های قبلی در آن‌ها برطرف شده بود؛ اما مشکل اساسی و مشترک، هر دو نوع از دوربین‌های مذکور عدم امکان تعیین سرعت تمام خودروهایی بود که در خطوط مختلف و در محدوده دید دوربین قرار می‌گرفتند و به عبارت دیگر، امکان تشخیص هم‌زمان خودروها در چند خط (Multiple Lane) را نداشتند. از این رو، این دوربین‌ها فقط برای مسیرهای کم تردد در اروپا و آمریکا به کار برده شدند که در کاهش تصادفات جاده‌ای در این مسیرها بسیار مؤثر بودند. با این وجود، کنترل سرعت در بزرگراه‌های پرتردد و خیابان‌ها، همچنان به‌عنوان یک مشکل مطرح بود.

در سال ۲۰۰۴ میلادی دوربین‌های راداری ثبت تخلفات مدرن (Multiple Lane) به بازار عرضه گردید. از سال ۲۰۰۰ به منظور کنترل سرعت از سرعت‌سنج لیزری و برای تعیین سرعت میانگین ترافیک، از سرعت‌سنج ویدیویی نیز استفاده گردید.

### ۴-۳- انواع سرعت سنج‌ها و فناوری ساخت آن‌ها

سرعت سنج‌ها را از دید کلی (طبقه‌بندی) می‌توان به شرح ذیل دسته‌بندی نمود:

- ۱- سرعت سنج‌های استقراری (ثابت) که در محل ثابتی نصب می‌شوند؛
- ۲- سرعت سنج‌های دستی (قابل حمل) که توسط پلیس در کنار معبر استفاده می‌شوند؛

سرعت سنج‌ها را از دید تکنولوژی می‌توان به شرح ذیل دسته‌بندی نمود:

- ۱- سرعت‌سنج لوپی که در سطح بزرگراه کار گذاشته می‌شود؛
- ۲- سرعت‌سنج ویدیویی که بر مبنای عکس‌برداری‌های متوالی عمل می‌نماید.

سامانه‌های ثبت تخلفات سرعت می‌بایست دارای مشخصات فنی ذیل باشند:

- ۱- دوربین از نوع راداری بوده و در باندهای فرکانس ۲۴ گیگاهرتز و یا ۳۶ گیگاهرتز، ترجیحاً ۷۷ گیگاهرتز قرار داشته باشد؛
- ۲- دوربین از نوع (Multiple Lane) و بر خط (Online) باشد؛





- ۳- توان مؤثر سیگنال ارسالی یا تابشی (Effective Isotropic Radiated Power) EIPR رادار حداکثر ۱۰۰ میلی وات است؛ ضمن اینکه رادار می‌بایست مطابق استاندارد OIML R 91 باشد.
- ۴- دارای درگاه‌های مختلف خروجی و ورودی باشد؛ مانند درگاه پهنای باند وسیع (Wide band) برای اتصال به فیبر نوری، ماهواره و غیره و درگاه پهنای باند باریک (Narrow band) برای اتصال به 4G, 3G, EDGE, GPRS و غیره که به صورت دوطرفه (Full duplex) فراهم شده باشد؛ همچنین باید همگن سه بعدی باشد.
- ۵- امکان ایجاد ایستگاه محلی ITS فراهم شده باشد. دوربین ثبت تخلفات استقراری باید بتواند به‌عنوان یک مرکز سرور، داده‌های صوت و تصویر را دریافت و ضبط کرده و انتقال دهد. سامانه ثبت تخلفات سرعت استقراری می‌بایست علاوه بر کنترل سرعت، به‌عنوان یک کیوسک اطلاع‌رسانی عمل نماید. این قابلیت، صرفه‌جویی قابل‌ملاحظه‌ای را در مجموعه ITS داشته و بهره‌دهی مجموعه ITS را افزایش می‌دهد؛
- ۶- امکانات مانیتورینگ، تردد شماری، طبقه‌بندی، سرعت میانگین، هشدار سرعت‌های خطرآفرین و اعلام گذر سرعتی (خودروهای تحت تعقیب) و غیره در سیستم فراهم شده باشد؛
- ۷- امکان محاسبه فاصله بین خودروها با توجه به سرعت و سنگینی ترافیک، پیش‌بینی شده باشد؛
- ۸- نرم‌افزارهای مدیریتی ITS جهت نمایش گرافیکی اطلاعات در مرکز کنترل و یا به‌صورت محلی در دسترس باشد.

#### ۴-۴- دوربین‌های پلاک‌خوان و فناوری تشخیص کاراکتر نوری (OCR)

تصور کنید می‌خواهید مقاله‌ای از یک مجله یا پرینت یک قرارداد را به فرمت قابل‌ویرایش و جستجو (مانند فایل Word در کامپیوتر شخصی یا لپ‌تاپ خود) درآورید. یک روش، تایپ مجدد متن و پس‌از آن اصلاح اشتباهات نوشتاری است که ممکن است ساعت‌ها به طول انجامد. روش دیگر که در عرض چند دقیقه به نتیجه می‌رسد استفاده از اسکنر و نرم‌افزار تشخیص کاراکتر نوری (Optical Character Recognition Software) است.

تشخیص کاراکتر نوری یا نویسه‌خوان نوری (OCR) یک تکنولوژی است که انواع مختلف اسناد، از جمله اسناد اسکن کاغذی، فایل‌های PDF و یا تصاویر گرفته‌شده توسط یک دوربین دیجیتال را به داده‌های قابل‌ویرایش و جستجو تبدیل می‌کند.

مکانیسم‌های دقیق که قابلیت تشخیص اشیاء را به انسان می‌دهد همچنان در دست مطالعه است؛ اما سه اصل اساسی در حال حاضر به‌خوبی توسط دانشمندان شناخته شده است: پیوستگی (Integrity)، هدف‌گذاری (Purposefulness) و سازگاری (Adaptability). این اصول هسته اصلی "ABBYY FineReader OCR" را تشکیل می‌دهد و امکان تکرار طبیعی و تشخیص "شبه انسانی" را فراهم می‌آورد.

در فناوری دوربین‌های پلاک‌خوان برای داشتن تصویر شفاف و گویا باید از فلاش با نور مناسب استفاده شود. برای فعال‌سازی فلاش به روش "Triggering" عمل می‌شود. جدول ۴-۱ نمونه‌ای از مشخصات عمومی دوربین ثبت تخلف و تردد را ارائه می‌دهد. لازم به ذکر است که سیستم باید قابلیت ارائه آمار تردد را داشته باشد.



جدول ۴-۱: حداقل مشخصات عمومی برای تهیه سامانه دوربین‌های ثبت تخلف و تردد

مشخصات عمومی سامانه ثبت تخلف تردد	
پردازشگر تصویر	نوع شناسگر
عملکرد و مشخصات فنی سامانه و نرم‌افزار	
Windows or LINUX ON BOARD	سیستم‌عامل
موتور (ANPR) در آن وجود داشته باشد. (ON BOARD)	قابلیت پردازش (OCR)
حدود ۱۵ تا ۳۰ متر	محدوده خوانش پلاکخوان
حداقل ۲ خط عبوری	تعداد خطوط عبوری قابل‌ردیابی
کلیه پلاک‌های موجود از جمله: شخصی، عمومی، دولتی، گذر موقت، تشریفات، نظامی و...	امکان تشخیص انواع پلاک
ارائه تصویر خام بدون فشرده‌سازی، پلاک برش خورده، تصویر خودرو، پلاک‌خوانده‌شده و محل استقرار آن و اطلاعات پایه OSD (تاریخ، ساعت و کد تخلف).	خروجی سامانه
مبتنی بر وب برای کنترل، تنظیم و مدیریت اطلاعات دریافتی از دوربین و قابلیت مدیریت یکپارچه چندین دوربین هوشمند توسط یک واسط کاربری متمرکز. قابلیت نصب وب سرور (ON BOARD)	واسط‌های کاربری
با استفاده از هم‌زمانی شبکه و از طریق SNMP یا REST (سبک معماری)	تاریخ و زمان
از طریق واسط وب انجام شود.	به‌روزرسانی نرم‌افزار
حداقل تا 25 فریم بر ثانیه	زمان واقعی پردازش
ارسال اطلاعات	
ارسال به آی - پی آدرس‌های مختلف و برای ریموت FTP Client to FTP Server mode	آدرس ارسال اطلاعات
پروتکل‌های استاندارد نظیر XML:SNMP:.....	به‌کارگیری پروتکل
RS458	پورت سریال
ویژگی‌های فنی	
سنسور از نوع دیجیتال CMOS 2560×2048 و باکیفیت حداقل ۲ مگا پیکسل و رنگی و امکان تهیه عکس در شب با قابلیت تشخیص بالا و نرخ حداقل ۲۵ فریم بر ثانیه.	دوربین پلاک‌خوان
حداقل تا ۲ خط عبوری ۳/۵ متری و به‌صورت شفاف، روی هر عکس تاریخ و ساعت، سرعت لحظه‌ای و سرعت مجاز، کد تخلف و محل تخلف درج شود.	تعداد خطوط عبوری عکس‌برداری و مشخصات
JPEG	فشرده‌سازی
هم‌زمان با External Time Server و GPS و manual	ساعت داخلی
قابلیت بالا برای نصب در ساختار هندسی محل نصب	نصب آسان
دارای براکت موردنیاز جهت نصب	پایه نصب
شرایط محیطی	
محافظت دوربین در مقابل نور مستقیم آفتاب	عملکرد در آفتاب
دارای مشخصات حداقل IP66	حفاظت در برابر عوامل محیطی
کاملاً محافظت‌شده در برابر پاشش آب با قدرت بالا و ازهرجهتی.	



### مشخصات عمومی سامانه ثبت تخلف تردد

برق مصرفی	
ولتاژ ورودی به سامانه	۱۲ تا ۴۸ ولت مستقیم
برق مصرفی	حداکثر ۵۰ وات

#### ۴-۵- حدافل مشخصات فنی سامانه ثبت تخلف و تردد (پلاک‌خوان، سرعت غیرمجاز و ثبت تخلف عبور از چراغ قرمز)

- ۱- کلیه اجزاء سیستم می‌بایست استانداردهای لازم را داشته باشند؛
  - ۲- سیستم می‌بایست سازگار با استانداردهای زیست‌محیطی، قواعد حقوقی و ملاحظات اجتماعی باشد؛
  - ۳- در صورت قطع و وصل جریان برق سیستم به‌طور خودکار قابلیت بازگشت به حالت اولیه (Restoring) را داشته باشد؛
  - ۴- قابلیت تست داخلی به‌صورت خودکار و اعلام گزارش خرابی واحدها و اجزای مختلف سیستم برای کاربران وجود داشته باشد؛
  - ۵- در صورت بروز هرگونه قطعی ارتباط سامانه، امکان تخلیه دستی یا بازیابی اطلاعات از روی دستگاه به‌آسانی وجود داشته باشد؛
  - ۶- سیستم در برابر نوسانات برق، صاعقه و رعدوبرق بایستی حفاظت شده باشد؛
  - ۷- سامانه باید دارای برق پشتیبان باشد.
- لازم به ذکر است مشخصات فنی تکمیلی سامانه‌های مذکور در جدول ۴-۲ و جدول ۴-۳ ارائه شده است.

#### ۴-۵-۱- حدافل مشخصات فنی هوسینگ

- ۱- دارای قفل ایمنی درب ورودی جعبه با حفاظت بالا و بسیار مستحکم؛
- ۲- دارای محل اتصال مناسب و محکم جهت نصب کابینت بر روی دکل؛
- ۳- بدنه فلاش و پروژکتور External نیز کلیه شرایط فوق را دارا باشد؛
- ۴- سازه فلاش و پروژکتور می‌بایست جدا از سازه سامانه نصب گردد و بر اساس مشخصات فنی سامانه‌های خریداری شده باشد.

#### ۴-۵-۲- حدافل مشخصات فنی رادار

- ۱- دقت در سنجش سرعت به میزان  $\pm 1 \text{ Km/h}$ ؛
- ۲- دارای خروجی دیجیتال جهت اتصال به سایر اجزاء دوربین با پروتکل مشخص و قابل ارائه توسط شرکت سازنده؛
- ۳- قابلیت اندازه‌گیری سرعت به‌صورت لحظه‌ای؛
- ۴- نصب آسان و تعویض سریع رادار امکان‌پذیر باشد؛
- ۵- ثبت تردد و تخلف عبور خودروهای سنگین از خط سرعت را انجام دهد.

#### ۴-۵-۳- حدافل مشخصات فنی دوربین

- ۱- محفظه دوربین می‌بایست شامل یک دوربین رنگی برای Preview و یک دوربین سیاه و سفید IR بوده و هر یک حدافل روزلوشن ۲ مگاپیکسل را داشته باشند.
- ۲- دوربین باید صنعتی و از نوع گلوبال شاتر (Global Shutter) باشد؛
- ۳- دارای فلاش داخلی و خارجی جهت گرفتن عکس‌های با کیفیت بهتر در شب و روشنایی کم؛



- ۴- دارای فرمت ذخیره‌سازی تصاویر با فرمت‌های استاندارد متداول؛
- ۵- توانایی فشردن تصاویر ذخیره‌شده را داشته باشد؛
- ۶- بر روی عکس‌های گرفته‌شده، اطلاعات زیر در لحظه ثبت تخلف درج گردد:
  ۱. تاریخ و ساعت تخلف (به صورت هجری شمسی)؛
  ۲. سرعت خودرو (برای خودروهای سنگین ورودی به لاین سرعت، علت تخلف)؛
  ۳. حداکثر سرعت مجاز خودرو؛
  ۴. کد سیستم؛
  ۵. محل تخلف و کد تخلف.
- ۷- رنگ هر دو فلاش (داخلی و خارجی) می‌بایست سفید باشد؛
- ۸- تعداد عملکرد فلاش برای هر ثانیه حداقل ۲ بار باشد؛
- ۹- سازگاری فلاش با سامانه؛
- ۱۰- تهیه عکس در شب به صورت واضح و با قابلیت تشخیص رنگ خودرو و نوع خودرو.

#### ۴-۵-۴ مشخصات فنی شبکه ارتباطی

- ۱- توانایی اتصال به مدیریت و تخلیه اطلاعات؛
- ۲- تجهیزات شبکه مجری می‌بایست با تجهیزات موجود کارفرما مطابقت داشته باشد.

#### ۴-۵-۵ حداقل مشخصات فلاش و پروژکتور

- ۱- مزاحمتی برای دید رانندگان و خودروهای عبوری ایجاد ننماید؛
- ۲- تمامی بخش‌های سخت‌افزاری آن (دکل و فونداسیون و تأمین برق و ...) می‌بایست منطبق با اصول فنی و به صورت استاندارد تهیه و پشتیبانی گردد؛
- ۳- از منبع نور با طول عمر طولانی و هزینه پایین استفاده گردد.

#### ۴-۵-۶ Firmware دوربین

حداقل مشخصات Firmware (رابط بین بخش نرم‌افزار و سخت‌افزار سیستم) دوربین‌های ثبت تخلف سرعت به شرح زیر است:

- ۱- بازنویسی (Overwrite) تخلفات پس از اتمام ظرفیت فضای ذخیره‌سازی
- ۲- تنظیمات ساعت و تاریخ به صورت دستی و همچنین از طریق Server و NTP
- ۳- تنظیمات شبکه (IP و Gateway و ...)
- ۴- امکان ارسال داده‌ها از طریق FTP
- ۵- قابلیت Dual FTP
- ۶- قابلیت آپدیت فیرمور
- ۷- قابلیت دانلود فیرمور فعلی
- ۸- قابلیت خروجی استریم
- ۹- قابلیت Reboot (راه‌اندازی مجدد) و Reset (پاکسازی کلیه تنظیمات)
- ۱۰- قابلیت تخصیص متا دیتاهای خاص مانند نام سامانه، نوع سامانه، کد پلیس و ...
- ۱۱- افزودن قالب جدید پلاک
- ۱۲- افزودن حروف جدید





- ۱۳- افزودن ارقام جدید
- ۱۴- بهینه‌سازی وضعیت فعلی پلاک‌خوانی
- ۱۵- پروفایل برای زمان‌بندی ساعت کارکرد دوربین
- ۱۶- خاموش و روشن کردن موتور پلاک‌خوان
- ۱۷- تنظیمات دستی و خودکار (بر اساس محیط) نور، رنگ و ...
- ۱۸- تنظیم نوع پلاک برای پلاک‌خوانی (موتور و خودرو) (صرف‌نظر از جهت خوانش)
- ۱۹- تشخیص نوع وسیله نقلیه (خودرو/موتورسیکلت)
- ۲۰- تشخیص نوع خودرو (سبک/سنگین)
- ۲۱- مشخص نمودن متخلف (کادر بر روی خودرو)
- ۲۲- تشخیص جهت حرکت خودرو
- ۲۳- تفکیک تصاویر خروجی (رنگی و سیاه‌سفید)
- ۲۴- خروجی XML
- ۲۵- خروجی CSV
- ۲۶- خروجی Excel
- ۲۷- نمایش تخلفات ثبت شده
- ۲۸- میزان فضای موجود ذخیره‌سازی
- ۲۹- نمایش آخرین وضعیت ارسال تخلفات به FTP
- ۳۰- نمایش وضعیت ارتباط (مدت قطع و وصل بودن سامانه به شبکه)

#### ۴-۶- مشخصات و ویژگی‌های سامانه‌های ثبت تخلف

در جدول ۴-۲ ویژگی‌های سامانه‌های ثبت تخلف و در جدول ۴-۳ مشخصات فنی رادار مورد استفاده در سامانه ثبت تخلف سرعت و در جدول ۴-۴ میزان دقت و عملکرد سامانه‌های ثبت تخلف ارائه شده است.

#### ۴-۶-۱- ویژگی‌ها

#### جدول ۴-۲: ویژگی‌های سامانه‌های ثبت تخلف (پلاک‌خوان، سرعت غیرمجاز، عبور از چراغ قرمز)

ردیف	شرح ویژگی
۱	شناسایی و قرائت پلاک خودروها به‌صورت آنلاین بر اساس فناوری ANPR در محل ایستگاه و داخل باکس دوربین پلاک‌خوان
۲	نرم‌افزار پلاک‌خوان و رادار در داخل کشور نوشته شده و کلیه حروف و اعداد پلاک‌های موجود در کشور را قرائت نموده و تشخیص دهد. (قابلیت خوانش کلیه پلاک‌های موجود از جمله گذر موقت، تشریفات، نظامی و... را دارا باشد و در صورت اعمال تغییرات در پلاک، امکان آپدیت موتور پلاک‌خوان توسط نگهدار سامانه مقدور باشد)
۳	پردازش سیستم و ثبت تخلف سرعت و رادار از نوع Internal Embedded باشد (بدون نیاز به pc خارجی)
۴	عملکرد سیستم و تجهیزات منصوبه در محدوده دمایی ۲۰- تا ۶۰+ درجه
۵	قابلیت تحمل رطوبت تا ۸۵٪
۶	دارای حداقل درجه حفاظت IP66
۷	سابقه گواهی پلیس راهنمایی رانندگی راهور از تأیید عملکرد دوربین و یا قابلیت اخذ کد پلیس
۸	امکان توسعه نرم‌افزاری آتی به‌منظور تأمین نیازهای نرم‌افزاری و اضافه کردن پلاک‌های جدید و تعمیر سخت‌افزار آسان داشته باشد.
۹	امکان تغییر پارامترهای دوربین و مشاهده آن از مرکز (تغییر ساعت، لاین بندی، تغییرات FTP)
۱۰	سیستم دارای دو دوربین جداگانه داخل یک محفظه باشد. دوربین رنگی برای ارائه تصویر Preview و نیز دوربین B/W مخصوص LPR باشد (تصویر رنگی جهت ارائه به پلیس)





ردیف	شرح ویژگی
۱۱	دوربین استفاده‌شده در داخل هوسینگ می‌بایست صنعتی با خروجی Stream باشد. استفاده از دوربین‌های تجاری CCTV قابل قبول نیست. (دوربین استفاده‌شده در داخل هوسینگ می‌بایست صنعتی باشد و استفاده از دوربین‌های IP قابل قبول نیست).
۱۲	پلاک‌خوانی به‌عنوان کارکرد اختصاصی و default سیستم تعریف شده باشد و پس از اتصال منبع تغذیه فعالیت خود را انجام و بتواند رکوردهای تکست و عکس را مطابق فرمت موردقبول برای اعمال جریمه ارسال نماید.
۱۳	دارای تقویم هجری شمسی و رکوردها دارای زمان هجری شمسی باشد.
۱۴	جنس بدنه دوربین داخل باکس، فلزی ضدزنگ و ضدضربه
۱۵	جلوی هوسینگ از شیشه ضدضربه (در حد سکوریت) و ضد خش و مقاوم در برابر گردوخاک و آب و مه باشد.
۱۶	دارای امکان اتصال به ارت باشد.
۱۷	دوربین پیشنهادی می‌بایست دارای ۲ دوربین هرکدام با پوشش ۲ خط عبوری باشد (هر دوربین شامل یک دوربین رنگی برای تصویر شاهد و نیز یک دوربین B/W باشد)
۱۸	سخت‌افزار داخل دوربین توانایی عملکرد تصویربرداری تا نرخ ۲۵ فریم بر ثانیه را دارا باشد.
۱۹	امکان ارائه عکس تمام‌رنگی در شب و روز با تشخیص رنگ و پلاک خودرو
۲۰	شمار حداقل ۱/۴۰۰۰ ثانیه با قابلیت تنظیم
۲۱	دارای سیستم سنکرون سازی مستقل و کارآمد (در حدود میکروثانیه) برای کلیه اجزاء شامل دوربین‌ها و پروژکتورهای IR و نور سفید باشد. دارای خروجی ویژه سنکرون برای پروژکتورهای خارجی باشد.
۲۲	هوسینگ دارای سانشیلد باشد.
۲۳	دارای قابلیت فشرده‌سازی فایل تصاویر و نیز دارای قابلیت تنظیم میزان فشرده‌سازی برای شبکه‌های ارتباطی مختلف باشد.
۲۴	دارای قابلیت ضبط و ذخیره تصاویر با فرمت‌های معمول را داشته باشد.
۲۵	ارائه رکوردها با حداقل ثبت عکس رنگی شاهد، عکس B/W پلاک. همچنین تصویر خودرو و سرنشین در داخل کادر عکس بوده و کل بدنه قابل مشاهده باشد. (ارائه تصاویر رنگی خودرو به صورتی که کل خودرو داخل کادر قرار گرفته باشد و رنگ و نوع خودرو قابل تشخیص بوده همچنین پلاک خودرو نیز در تصویر رنگی قابل خوانش باشد).
۲۶	اینترفیس تحت وب داشته باشد.
۲۷	داخل واحد پلاک‌خوان ثبت تخلف سرعت، دارای حافظه حداقل ۱۲۸ GB (ترجیحاً ۲۵۶ گیگا بایت) برای ذخیره اطلاعات داخل سیستم و از نوع SSD باشد. ضمناً قابلیت Overwrite کردن داده‌های جدید را با روش اعلامی کارفرما داشته باشد.
۲۸	سیستم می‌بایست برای عملکرد در محیط خارجی Outdoor طراحی و ساخته شده باشد.
۲۹	مصرف واحد پلاک‌خوان شامل دوربین‌ها و پروژکتور IR کمتر از ۳۰ وات باشد. (بدون محاسبه مصرف پروژکتورها)
۳۰	امکان ایجاد ارتباط Online با مرکز
۳۱	امکان تخلیه اطلاعات از مرکز را داشته باشد.
۳۲	Watchdog سخت‌افزاری، مدارات سخت‌افزاری جهت جلوگیری از هنگ سیستم را دارا باشد.
۳۳	سیستم می‌بایست کاملاً صنعتی و Rugged بوده و Fan-less باشد.
۳۴	امکان عکس گرفتن به‌صورت دستی از راه دور (در مرکز)
۳۵	قابلیت ارتباط آنلاین بی‌سیم یا باسیم از طریق پورت TCP/IP، RJ45 جهت تخلیه اطلاعات و تنظیم پارامترهای سیستم
۳۶	ایجاد امنیت در ارسال فایل‌ها و داده‌ها میان ایستگاه تا مرکز از طریق رمزنگاری، داشتن استاندارد امنیتی در تمامی لایه‌های TCP/IP و ترجیحاً پشتیبانی از پروتکل SNMP3
۳۷	در صورت عدم ارتباط با شبکه مخابراتی امکان ذخیره‌سازی موقت را داشته باشد و پس از ایجاد ارتباط این اطلاعات و فایل‌ها را برای مرکز ارسال نماید.
۳۸	دقت دوربین ثبت تخلف سرعت نباید در اثر مشکلاتی نظیر پرسپکتیو و حالات دید کج و زاویه‌دار، از محدوده قابل قبول خارج شود.
۳۹	سیستم باید قابلیت تشخیص و قرائت چندین پلاک را به‌صورت هم‌زمان در یک فریم را داشته باشد (قابلیت Multi-Plate).
۴۰	سیستم می‌بایست توانایی ارائه عکس از تمامی تردها در طول ۲۴ ساعت را دارا باشد.
۴۱	دوربین رنگی دارای IR Cut Filter و دوربین LPR دارای IR Pass Filter باشد.
۴۲	سامانه شامل GPS باشد (برای امکان تنظیم ساعت و تاریخ و اطلاع اتوماتیک از محل نصب) که در صورت نصب در داخل باکس دوربین، بخشی از آنتن آن بر روی هوسینگ نصب‌شده تا دارای آنتن دهی مناسب باشد.
۴۳	ترجیحاً دارای ویژگی Multi-Exposure باشد.



ردیف	شرح ویژگی
۴۴	منبع تغذیه داخل باکس دوربین از برند MeanWell و یا با کیفیت مشابه باشد (مستندات در صورت جایگزینی - ارائه شود).
۴۵	عمر مفید دوربین پلاک‌خوان، ثبت تخلف سرعت و رادار باید حداقل ۱۴۰۰۰ ساعت باشد.
۴۶	امکان تشخیص "لین خودرو عبوری" به همراه شماره لاین را داشته باشد.
۴۷	سیستم بتواند کلاس خودرو (حداقل در دو کلاس سبک و سنگین) را تشخیص دهد.
۴۸	تردد شماری تمام خودروهای عبوری متخلف و غیر متخلف (موتورسیکلت، ترانزیت، فاقد پلاک، پلاک مخدوش، خودرو بدون پلاک، آتش‌نشانی، آمبولانس، خودروهای امدادی)
۴۹	توانایی خوانش پلاک اعداد صفر تا ۹، حروف فارسی، علامت جانبازان و معلولین، تمامی پلاک‌های ملی را داشته باشد.
۵۰	قابلیت نصب بر روی دکل بازوی و ایستاده، نصب در رفوژ وسط، کنار خیابان و روشنایی توسط پروژکتور بر روی دکل جداگانه و به صورت عرضی و یا نصب بر روی دکل دوربین را دارا باشد.
۵۱	جهت حرکت (نزدیک شدن به دوربین یا دور شدن از دوربین) را تشخیص دهد. (مثلاً در قالب ارسال یک فلگ (علامت) به همراه هر رکورد پلاک) - ثبت تخلف عبور ممنوع (تشخیص تخلفات حرکت خلاف جهت)
۵۲	قابلیت آمار تردد داشته باشد
۵۳	توانایی تشخیص دقیق تمامی خودروهای عبوری (چند خودرو در یک لحظه، سبک و سنگین، فاقد پلاک و مخدوش) توانایی تشخیص پلاک در محدوده صفر تا ۵۰ km/h (جهت دوربین‌های پلاک‌خوان و عبور از چراغ قرمز)
۵۴	توانایی تشخیص سرعت دقیق تمامی خودروهای عبوری (چند خودرو در یک لحظه، سبک و سنگین، فاقد پلاک و مخدوش) توانایی تشخیص پلاک در محدوده صفر تا ۵۰ km/h (جهت دوربین‌های ثبت تخلف سرعت)
۵۵	دوربین و رادار (جهت دوربین ثبت تخلف سرعت) می‌بایست پس از کالیبراسیون اولیه بتواند برای مدت طولانی (حداقل ۶ ماه) بدون نیاز به چک کردن کالیبره توسط کارشناس، وضعیت کالیبره خود را حفظ نماید. مستندات لازم از دیگر تجربیات ارائه شود.
۵۶	در هنگام تحویل دوربین‌های، پلاک‌خوان، ثبت تخلف سرعت و رادار، ثبت تخلف عبور از چراغ قرمز عملکرد برخی از دوربین‌ها و رادار به‌طور تصادفی از میان آن‌ها تست خواهد شد تا اطمینان حاصل شود. لذا فروشنده، سخت‌افزار دوربین‌ها را همراه با نرم‌افزار embedded پلاک‌خوان فارسی تحویل می‌دهد.
۵۷	سیستم می‌بایست تا پایان زمان تحویل قطعی آپدیت‌های لازم برای قرائت پلاک‌های جدید را بدون پرداخت هزینه دارا باشد و به‌عبارت‌دیگر این خدمات در قیمت ارائه شده خود لحاظ شده است. برای مهروموم‌های بعد برای به‌روز سازی، قیمت‌های کارشناسی و معقول و منطقی ارائه خواهد شد. هوسینگ می‌بایست از جنس آلومینیم دایکاست یا اکسترود و کیفیت رنگ پودری باشد.
۵۸	قابلیت FTP داده‌های پلاک‌خوانی به سرور مرکزی (ترجیحاً به دو سرور (FTP) را دارا باشد).
۵۹	دارای سیستم‌عامل مناسب یا embedded باشد به‌نحوی که در صورت قطع برق به‌صورت مداوم فعالیت خود را آغاز کند و به‌صورت REALTIME کار کند.
۶۰	قابلیت تنظیم زمان NTP server
۶۱	معرفی محدوده: ناحیه اول: ابتدای خط ایست تا ابتدای ورود به محدوده تقاطع تعریف می‌گردد. محدوده ثبت تخلف شماره ۱ یعنی ایستادن بر روی کانال عابر پیاده را شامل می‌شود. ناحیه دوم: همان محدوده تقاطع است در اصطلاح به محدوده شطرنجی چهارراه نیز گفته می‌شود این محدوده ثبت تخلف اصلی عبور از چراغ قرمز را شامل می‌گردد (جهت دوربین‌های ثبت تخلف عبور از چراغ قرمز)
۶۲	قابلیت تعریف محدوده پلاک‌خوانی و خطوط مربوط به شروع و پایان پلاک‌خوانی به‌صورت گرافیکی در نرم افزار را داشته باشد (جهت دوربین‌های پلاک‌خوان و ثبت تخلف عبور از چراغ قرمز).
۶۳	با توجه به سیاست رفع انحصار، سامانه می‌بایست دارای دستورالعمل کامل نصب و راه اندازی به همراه کاتالوگ و به صورت plug and play باشد به نحوی که بدون نیاز به فروشنده قابل نصب و راه‌اندازی و نگهداری آسان باشد. همچنین ارائه اطلاعات فنی می‌بایست آنقدر کافی باشد که نگهداری سامانه‌های مذکور در انحصار فروشنده واقع نشود که رعایت این موضوع از تعهدات فروشنده است. ارائه مشخصات فنی همه اقلام دوربین الزامی است (جهت دوربین‌های پلاک‌خوان و ثبت تخلف عبور از چراغ قرمز)
۶۴	رعایت مشخصات پیوست فنی سامانه‌های ثبت تخلف و تردد مبتنی بر پلاک‌خوان پلیس راهور مندرج در آخرین نسخه سند RHVR-ANPR-TEAT-03-01 (جهت دوربین‌های پلاک‌خوان)
۶۵	دستورالعمل ارزیابی سامانه‌های ثبت تخلف و تردد مبتنی بر پلاک‌خوان RHVR_ANPR_INS_03_01 (جهت دوربین‌های پلاک‌خوان)





فصل چهارم: مشخصات فنی تهیه انواع دوربین‌های سامانه ثبت تخلف و تردد صفحه: ۲۷	 شورای فنی شهرداری تهران	مشخصات فنی تهیه، نصب، بهره‌برداری، تعمیر و نگهداری سامانه‌های نظارت تصویری و سامانه‌های ثبت تخلف ترافیک شهر تهران سند شماره: ۰-۳۳۳-۸-۶
--	--	---

شرح ویژگی	ردیف
رعایت مشخصات پیوست فنی سامانه‌های استقرار ثبت تخلف سرعت پلیس راهور مندرج در آخرین نسخه سند RHVR-ANPR-TEAT-02-01 (جهت دوربین‌های ثبت تخلف سرعت)	۶۶
مقبولیت در تست و ارزیابی پلیس راهور مطابق مفاد مندرج در آخرین نسخه سند RHVR_ANPR_INS_02_01 (جهت دوربین‌های ثبت تخلف سرعت)	۶۷
رعایت مشخصات پیوست فنی سامانه‌های ثبت تخلف عبور از چراغ قرمز پلیس راهور مندرج در آخرین نسخه سند RHVR-RLVD-TEAT-01-01 (برای دوربین‌های ثبت تخلف عبور از چراغ قرمز)	۶۸
دستورالعمل ارزیابی سامانه‌های ثبت تخلف عبور از چراغ قرمز RHVR_RLVO_TEAT_01_01 (برای دوربین‌های ثبت تخلف عبور از چراغ قرمز)	۶۹
توضیحات ۱- ردیف‌های ۶۲، ۶۳، ۶۴ و ۶۵ مختص دوربین‌های پلاک‌خوان (محدوده ها) هستند. ۲- ردیف‌های ۵۴، ۵۵، ۶۶ و ۶۷ مختص دوربین‌های ثبت تخلف سرعت هستند. ۳- ردیف‌های ۵۳، ۶۱، ۶۲، ۶۳، ۶۸ و ۶۹ مختص دوربین‌های ثبت تخلف عبور از چراغ قرمز هستند. ۴- سایر ردیف‌ها مشترک بین کلیه دوربین‌ها است.	

#### ۴-۶-۲- رادار

#### جدول ۴-۳: مشخصات فنی رادار مورد استفاده در سامانه ثبت تخلف سرعت

مشخصات فنی	ردیف
حدود ۲۴ و یا ۳۶ و ترجیحاً ۷۷ گیگاهرتز	۱ محدود فرکانسی
سنجش سرعت اتومبیل‌های عبوری از مقطع شامل حداقل ۴ خط عبوری، بر مبنای سیستم رادار مالتی لین - با قابلیت Tracking D-3- به تفکیک موقعیت و به تفکیک خودرو (به‌طور هم‌زمان) انجام می‌شود. استفاده از رادار برای تشخیص سرعت الزامی است.	۲ مبنای سنجش سرعت اتومبیل‌ها
حداکثر EIRP قدرت ۱۰۰ میلی وات	۳ ویژگی رادار
کلاس‌بندی خودرو بر اساس رادار صورت گیرد (نه پردازش تصویری)	۴ ویژگی رادار
طبقه‌بندی حداقل ۲ (ترجیحاً ۴) کلاس برای خودروهای عبوری	۵ ویژگی رادار
امکان تشخیص تفکیک سرعت‌های متفاوت در یک فریم تصویری صرفاً بر اساس تکنولوژی رادار مالتی لین (و نه پردازش تصویر)	۶ ویژگی رادار
تعریف آستانه مجاز سرعت برای خودروها به تفکیک کلاس و به تفکیک لین حرکتی	۷ ویژگی رادار
قابلیت شمارش خودروها	۸ ویژگی رادار
قابلیت اندازه‌گیری Gap	۹ ویژگی رادار
قابلیت اندازه‌گیری Headway	۱۰ ویژگی رادار
تشخیص حضور خودرو	۱۱ ویژگی رادار
تریگر - در صورت حرکت خلاف جهت	۱۲ ویژگی رادار
قابلیت اندازه‌گیری Occupancy	۱۳ ویژگی رادار
از جلو و در حالت نزدیک شونده	۱۴ جهت تشخیص سرعت

#### ۴-۶-۳- میزان دقت و عملکرد

جهت پشتیبانی داده‌ها می‌بایست موارد زیر مورد بررسی قرار گیرد:

- ۱- نسبت صحت داده‌های برداشت شده در محل به داده‌های ftp شده در دوربین؛
- ۲- دقت و صحت ارسال داده‌ها از دوربین به سرور؛
- ۳- ارسال آئی داده‌ها از دوربین‌ها به سرور؛
- ۴- مستندسازی.





با توجه به موارد فوق میزان دقت و عملکرد جدول ۴-۴ می‌بایست متناسب با دستورالعمل راهور به‌هنگام گردد.

#### جدول ۴-۴: میزان دقت و عملکرد سامانه‌های ثبت تخلف

ردیف	عنوان	میزان قابل قبول / درصد / کیلوبایت
۱	دقت پلاک‌خوانی روز (برداشت تمام کاراکترهای پلاک و تشخیص کامل کاراکترها)	٪۹۷
۲	دقت پلاک‌خوانی شب (برداشت تمام کاراکترهای پلاک و تشخیص کامل کاراکترها)	٪۹۶
۳	دقت تشخیص لین (به ازای هر لین)	٪۹۸
۴	تشخیص کلاس خودرو در روز (سبک/ سنگین) به ازای مجموع تردها	٪۹۵
۵	تشخیص کلاس خودرو در شب (سبک/ سنگین) به ازای مجموع تردها	٪۹۴
۶	تشخیص حروف ع به ازای مجموع تردد خودرو عمومی	٪۹۰
۷	دقت سرعت سنجی لحظه‌ای (قدر مطلق میانگین سرعت سنجی) (مختص دوربین‌های ثبت تخلف سرعت)	٪۹۷
۸	ثبت تخلف عبور از چراغ قرمز (شامل تخلفات در ناحیه اول و ناحیه دوم) (مختص دوربین‌های ثبت تخلف عبور از چراغ)	٪۹۸
۹	برداشت تمام کاراکترهای پلاک و تشخیص کامل کاراکترها	٪۹۶
۱۰	احصا و ثبت تمام تردها	٪۹۷
۱۱	کیفیت تصویر رنگی و IR (تکی و یا هر دو) در شب (نوع خودرو، رنگ خودرو، کادر تصویر)	٪۹۵
۱۲	هماهنگی تصاویر رنگی و IR (هر دو تصویر متعلق به یک خودرو باشد)	٪۹۸
۱۳	تشخیص صحیح سرعت خودروهای عبوری (اعلام سرعت ثبت‌شده در سامانه) (مختص دوربین‌های ثبت تخلف سرعت)	٪۹۸
۱۴	کیفیت وضوح پلاک در تصویر رنگی شب	٪۹۴
۱۵	مشخص نمودن خودرو پلاک‌خوانی شده در تصویر با بیش از یک خودرو (استفاده از کادر رنگی)	٪۹۸
۱۶	عدم ثبت و ارائه تصاویر تکراری	٪۹۸
۱۷	حداکثر میزان حجم هر تصویر رنگی با حفظ کیفیت تصویر و قابلیت تشخیص رنگ و نوع/ سیستم خودرو	۱۵۰ کیلوبایت
۱۸	حداکثر میزان حجم هر تصویر IR	۶۵ کیلوبایت
۱۹	حداکثر حجم تصویر پلاک بدون افت کیفیت و تشخیص شماره پلاک	۷ کیلوبایت
توضیحات	۱- ردیف‌های ۷ و ۱۳ مختص دوربین‌های ثبت تخلف سرعت است. ۲- ردیف ۸ مختص دوربین‌های ثبت تخلف عبور از چراغ قرمز است. ۳- سایر ردیف‌ها مشترک بین کلیه دوربین‌ها است.	

#### ۴-۶-۴- مشخصات هوسینگ صنعتی به همراه پایه آن

به‌منظور حفاظت از دوربین و لنز لازم است، محفظه (هوسینگ) مناسبی پیش‌بینی گردد. این هوسینگ از جنس آلومینیوم دایکاست یا اکستروود بوده و کیفیت رنگ پودری آن به نحوی است که طیف نوری حامل گرمای خورشید را به خود جذب نکرده و آن را منعکس کند تا از گرمای بیش‌ازحد داخل دوربین جلوگیری شده و مانع از اختلال در کارکرد سامانه گردد.

مشخصات کلی هوسینگ به شرح زیر است:

- Aluminum back and front cover plates
- Extruded aluminum body and external slide
- Epoxy polyester powder painting, color
- Stainless steel external screws

#### ELECTRICAL



Heater (Ton  $15^{\circ}\text{C}\pm 3^{\circ}\text{C}$ , Toff  $22^{\circ}\text{C}\pm 3^{\circ}\text{C}$ )

Power supply/Consumption: 20W max

Camera power supply

### ENVIRONMENT

Outdoor

Operating temperature with heating:  $-20^{\circ}\text{C}$  /  $+60^{\circ}\text{C}$

Resistant to salty fog until 1000 hours (according to ISO9227)

#### مشخصات پروژکتور نور سفید External معمولی - ۵-۶-۴

این پروژکتور (ها) که بر روی دکل جانبی روشنایی برای دو خط عبوری نصب می‌شوند، به‌طور دائمی روشن بوده و امکان کنترل روشنایی آن از مرکز برای شب فراهم است. همچنین می‌توان آن را با امکان تنظیم خودکار شب (یا در هوای تاریک) از طریق فتوسل به کار گرفت. به ازای هر ۲ خط عبوری می‌بایست یک یا دو پروژکتور با مجموع نوردهی حداقل ۲۰۰۰۰ لومن در نظر گرفته شود.

منطقه تحت پوشش پروژکتور باید به‌گونه‌ای باشد که عرض ۲ خط عبوری را پوشش داده و همچنین طول یک خودرو سواری معمول (حدود ۵/۵ متر) را پوشش دهد. پخش نور (یک یا دو) پروژکتور باید به‌گونه‌ای باشد که اتلاف نور آن حداقل باشد (زاویه پخش نور پروژکتور خیلی باز یا بسته نباشد). لازم به ذکر است که معیار اصلی انتخاب پروژکتور تصویر رنگی مناسب با قابلیت تشخیص رنگ و نوع خودرو در شب است (در نقطه‌ای که روشنایی خیابانی آن صفر است).

فاصله طولی دکل روشنایی جانبی تا محل دکل دوربین پلاک‌خوان، حدود ۱۷ تا ۲۲ متر برآورد می‌شود.

دیگر مشخصات به شرح جدول ۴-۵ ارائه شده است. دقت شود که این مشخصات برای دو خط عبوری حرکتی، متناظر با دوربین پلاک‌خوان برای پوشش دو خط عبوری است.

#### جدول ۴-۵: مشخصات پروژکتور نور سفید External معمولی (Continuous)

پارامتر	مشخصات
Material	Die-Cast or Extrude Aluminum
Voltage Range	100 - 240VAC
IP Rating	IP 66 or IP67
Finish Color	Gray
Life s Span	50,000 hours
Operating Temperature range	$-25^{\circ}\text{C}$ to $+50^{\circ}\text{C}$
power consumption	Max. 220 W / 2Lane
Power Factor	$>0.95$ بیشتر از
Beam Angle	90-130 Degree
Luminous Flux	20,000 Lumen/2Lanes

#### مشخصات جعبه دکلی - ۶-۶-۴

جعبه دکلی محفظه ایست جهت نصب و نگهداری تجهیزات مربوط به انتقال اطلاعات دوربین‌های نظارت تصویری. این جعبه‌ها بر روی دکل‌هایی استفاده می‌گردد که عموماً جهت نصب دوربین و تجهیزات مربوطه بکار گرفته می‌شوند. لازم به ذکر است برای نصب سامانه‌های مذکور از دکل‌های  $6\times 6$  استفاده می‌گردد که طراحی آن‌ها و فونداسیون مربوطه بستگی به نوع بهره‌برداری (نوع دوربین) دارد. مشخصات این جعبه‌ها در ادامه ذکر شده است.



#### ۴-۶-۶-۱- ابعاد حدودی جعبه

ارتفاع ۸۰۰، عرض ۵۰۰ و عمق ۳۵۰ میلی‌متر

#### ۴-۶-۶-۲- جنس

کلیه قطعات باید از ورق آهن از نوع ST37 با ضخامت ۱,۵ میلی‌متر در قسمت بدنه و سقف و ۲ میلی‌متر در قسمت درب جعبه ساخته شود. برای استحکام و ایمنی بیشتر، درب در قسمت لبه‌ها به روش خم‌کاری و دو لایه ساخته شود.

#### ۴-۶-۶-۳- روش ساخت

کلیه مراحل ساخت از جمله خم‌کاری، سوراخ‌کاری و ... باید توسط دستگاه‌های CNC انجام گردد تا قطعات جعبه‌ها منحصربه‌فرد نبوده و در صورت نیاز بتوان آن را با جعبه‌های دیگر تعویض نمود.

#### ۴-۶-۶-۴- سقف

سقف جعبه باید به صورت دو لایه جهت جلوگیری از انتقال حرارت باشد و به گونه‌ای طراحی گردد که استحکام لازم جهت تحمل ۳۰ کیلوگرم وزن جعبه و تجهیزات منصوبه داخلی آن را داشته باشد.

#### ۴-۶-۶-۵- درب

به صورت عمود بازشو بوده و به کمک ۲ جک ۱۵۰ نیوتونی هیدرولیکی در کناره‌ها باز شود.

#### ۴-۶-۶-۶- لولا

جهت اتصال درب به بدنه از لولای مخفی و غیرقابل دسترس استفاده گردد و جهت ایمنی بیشتر، درب و بدنه از ۲ نقطه توسط ۲ لولا به هم متصل گردند. لولاها طوری انتخاب گردد که درب قابلیت جدا شدن از بدنه را داشته باشد.

#### ۴-۶-۶-۷- قفل

##### ۱- قفل جعبه

- این قفل در گوشه پایین و سمت چپ نصب می‌گردد و به طوری تعبیه شود که IP جعبه صدمه نبیند.
- این قفل جهت بسته نگه‌داشتن درب جعبه برای نصب قفل‌های ایمنی است.
- از نوع زیمنس باشد.
- ضخامت زبانه آن دو میلی‌متر است.
- طول زبانه سی میلی‌متر است.
- کلید قفل از نوع پروانه‌ای است. در شکل ۴-۱ نمونه قفل جعبه ارائه شده است.





شکل ۴-۱: نمونه قفل جعبه

#### ۲- قفل‌های ایمنی

۱. قفل در لبه تحتانی و وسط درب عمود باز شو تعبیه می‌گردد.
۲. زبانه ایجاد شده برای نصب قفل کتابی باید از ورق ۵ میلی‌متر ساخته شود.
۳. برای قفل، قاب محافظ طراحی گردد تا قفل را در برابر برش و آب باران محافظت نماید.
۴. اندازه قاب محافظ با اندازه قفل مورداستفاده تناسب داشته باشد.
۵. زبانه تعبیه شده جهت قفل آویز باید خارج از فضای آب‌بندی بین درب و بدنه قرار گیرد.

#### ۴-۶-۸- آرایش تجهیزات در داخل جعبه

- به منظور نصب تجهیزات اکتیو و پسیو داخل جعبه دکلی، مجری باید قطعاتی را به صورت زیر در داخل جعبه تعبیه نماید:
- ۱- ریل مربوط به ورودی برق و ترانس و فیوزها در قسمت راست جعبه به صورت جوش روی بدنه جعبه تعبیه می‌گردد.
  - ۲- پیچ پنل دکلی در قسمت سمت چپ داخل جعبه دکلی و با استفاده از پیچ جوش شده روی بدنه قرار می‌گیرد.
  - ۳- دو عدد ریل به طول ۳۲ سانتیمتر، یکی در فاصله ۱۵ سانتیمتری از کف جعبه و دیگری در فاصله ۲۰ سانتیمتری از سقف جعبه روی صفحه جداشونده تعبیه گردد.
  - ۴- حداقل دو ریل مذکور، تعداد ۶ سوراخ در طرفین صفحه جداشونده و با فاصله مناسب در هر سمت برای نصب سینی فلزی تعبیه گردد.
  - ۵- برای استفاده از فضای مفید داخل جعبه دو عدد سینی مشابه و مناسب برای استقرار تجهیزات در جعبه نصب گردد.
  - ۶- روی بدنه سمت چپ جعبه یک صفحه پانچ شده مناسب جهت فیکس کردن کابل نصب گردد.

#### ۴-۶-۹- محل ورودی کابل

- برای ورود کابل‌ها به جعبه، تعداد ۸ عدد سوراخ در دو ردیف در کف جعبه ایجاد گردد. برای هر سوراخ یک عدد گلند پلاستیکی با سایز PG16 در نظر گرفته شود. لازم به ذکر است که با هر جعبه تعداد ۱۰ عدد گلند پلاستیکی از نوع مرغوب و مورد تأیید کارفرما تحویل گردد.
- جهت محافظت از کابل‌های ورودی به جعبه، قاب فلزی با ورق به ضخامت ۲ میلی‌متر طراحی و ساخته شود. برای اتصال این قطعه به بدنه از ۶ پیچ جوشی تعبیه شده روی قاب محافظ استفاده گردد.

#### ۴-۶-۱۰- اتصالات برق

- جهت ترمینال بندی کابل‌های برق ورودی نیاز به نصب یک عدد ریل ترمینال به طول ۲۵ سانتی‌متر در کف جعبه و به فاصله ۱۰ سانتی‌متر از سوراخ‌های کابل‌های ورودی در دو طرف سوراخ‌ها است.
- همچنین در بالاترین ارتفاع جعبه یک جعبه تقسیم صنعتی برق، دارای ۶ عدد پریز صنعتی از جنس مرغوب نصب گردد.





#### ۴-۶-۱۱- روشنایی

جهت ایجاد روشنایی موردنیاز، یک عدد چراغ کابینتی به طول ۳۰ سانتیمتر در بالای جعبه نصب گردد. جهت روشنایی می‌توان از نورهای LED با ولتاژ کار ۱۲ ولت همراه با منبع تغذیه با کیفیت بالا استفاده گردد.

#### ۴-۶-۱۲- آب‌بندی

- ۱- جهت آب‌بندی بین درب و بدنه باید از فوم پلی اورتان تزریقی توسط دستگاه CNC استفاده گردد. همچنین لبه‌های ایجادشده روی بدنه باید طبق طرح جعبه‌های بارانی ساخت کارخانه ریتال طراحی و ساخته شوند.
- ۲- در کلیه مواردی که نیاز به ایجاد سوراخ روی بدنه یا درب جعبه باشد، جهت آب‌بندی جعبه باید از واشر سیلیکونی استفاده گردد.
- ۳- لازم به ذکر است طراحی و ساخت جعبه باید به گونه‌ای باشد که هیچ‌گونه گردوغبار یا رطوبتی از درزهای موجود وارد فضای تجهیزات نگردد.

#### ۴-۶-۱۳- اتصالات ارت

کلیه قطعات ثابت و متحرک جعبه باید دارای اتصال ارت بوده و این اتصالات باید توسط سازنده انجام گردد.

#### ۴-۶-۱۴- مکانیزم اتصال جعبه به دکل

جهت اتصال جعبه به دکل از ریل تعبیه‌شده در پشت جعبه و قطعه امگا شکل قابل‌نصب بر روی دکل استفاده می‌شود. هر دو قطعه باید از ورق آهن با ضخامت ۳ میلی‌متر ساخته شوند و قطعه امگا شکل دارای ۸ سوراخ با قطر ۸ میلی‌متر جهت نصب روی دکل باشد. ریل ساخته‌شده نیز به روش جوشکاری به جعبه متصل می‌گردد.

عرض ریل و امگا باید حداقل ۲۵۰ میلی‌متر باشد و جهت جلوگیری از لرزش جعبه بعد از نصب روی دکل، بدنه جعبه از سه نقطه به صورت عرضی توسط ناودانی تقویت گردد.

پس از استقرار جعبه روی امگا باید بتوان آن را از داخل جعبه روی امگا با پیچ محکم نمود. برای این منظور ضروری است که دو عدد مهره ۱۲ روی امگا تعبیه و جوشکاری شود و در دو نقطه متناظر آن در داخل جعبه دو عدد سوراخ شیار به طول شیار دو سانتیمتر در نظر گرفته شود.

#### ۴-۶-۱۵- رنگ

رنگ جعبه باید از نوع الکترواستاتیک پودری با پایه رزین پلی‌استر جهت قرارگیری در فضای بیرونی و با کد رنگ RAL7035 و با ضخامت ۱۲۰ میکرون باشد. کلیه قطعات باید قبل از رنگ توسط اسید شویی، زنگ‌زدایی و چربی‌زدایی و سپس فسفات‌ه‌گردند.

#### ۴-۶-۱۶- بسته‌بندی و حمل

کلیه قطعات جداگانه مانند گلندها، قاب محافظ کابل و ... که نیاز به نصب در آینده را دارند باید در پوشش‌های پلاستیکی ضربه‌گیر در داخل جعبه ثابت گردند.

جهت محافظت در زمان حمل، جعبه‌ها باید در دو لایه پلاستیک ضربه‌گیر بسته‌بندی شده و کف جعبه توسط یک قطعه کارتن پلاست پوشش داده شود و در نهایت کلیه پوشش‌ها با ۲ حلقه تسمه بسته‌بندی پلاستیکی ثابت گردند.

#### ۴-۶-۱۷- پیچ‌پنل فیبر نوری داخل جعبه دکلی

برای هر جعبه، پیچ‌پنل فیبر نوری طبق مشخصات ذیل، ساخته و تحویل گردد.



- ۱- پیچ پنل از جنس ورق آهن ST33 و با ضخامت ورق ۰/۷۵ میلی‌متر است.
- ۲- ابعاد آن به صورت ارتفاع\*عرض\*طول عبارت است از 150mm\*265mm\*45mm
- ۳- فیکس کردن آن در داخل جعبه دکل به وسیله دو عدد سوراخ در راستای هم که خط عبور از آن‌ها عمود بوده و در پشت پیچ پنل تعبیه می‌شود. فاصله آن‌ها از یکدیگر 215mm است.
- ۴- دارای جایگاهی جهت ۶ عدد آداپتور پانل در دو ردیف ۳ تایی و محلی برای پیچ کردن آن‌ها باشد.
- ۵- دارای سه سوراخ جهت نصب گلند 13mm برای عبور کابل.
- ۶- رنگ آن از نوع الکترواستاتیک پودری با پایه رزین پلی‌استر جهت قرارگیری در فضای بیرونی و با کد رنگ RAL7035 و با ضخامت ۱۲۰ میکرون باشد. پیچ پنل می‌بایست قبل از رنگ، اسید شویی، زنگ‌زدایی و چربی زدایی شده و سپس فسفات‌گردند.

#### ۴-۶-۷- CAT 6

- ۱- کابل شبکه مسی چهار زوجی به هم تابیده FTP Cat 6
- ۲- ۱۰۰ اهم
- ۳- ISO 11801 ed. 2.0, EN 50173-1, EIA/TIA 568
- ۴- کاربرد در شبکه‌های LAN
- ۵- کد رنگ EIA/TIA
- ۶- پوشش PVC: ضد اشتعال
- ۷- پوشش LSZH: فاقد هالوژن
- ۸- قابل اتصال به کانکتورهای RJ45

#### ۴-۶-۸- مشخصات فنی پیگتیل پیچ کورد Pigtail & Patch cord

پیگتیل و پیچ کورد باید مشخصات زیر را داشته باشند:

- ۱- پیگتیل از نوع SC & SM-900 Micro Meter باشد.
- ۲- آزمایش‌های نوری استانداردهای ITU, TEU, EIA/TIA را بگذراند.
- ۳- باید شرایط UL, OFNR, OFNP در برابر شعله را داشته باشد.
- ۴- حداکثر ۰,۲ dB تضعیف (Insertion Loss) را در اتصالات داشته باشد.
- ۵- حداکثر ۴۵ dB Return Loss را دارا باشد.
- ۶- استانداردهای IEC 332, IEC 7941, IEC 8811, IEC 1-43 VH را دارا باشد.
- ۷- دارای پوشش PVC بوده و به راحتی قابلیت لخت شدن (استریپ) را دارا باشد.
- ۸- باید دارای شماره مشخصه CONNECTOR در دو طرف پیچ کورد باشد.
- ۹- کار در دمای ۷۵+ تا ۴۰- درجه.
- ۱۰- بتوان تا میزان ۵۰۰ بار آن را به کار برد.

#### ۴-۶-۹- Adapter

- ۱- SC-SC Duplex, LC-LC Duplex
- ۲- Screw mount (Sc Duplex) Snap mount (LC Duplex)
- ۳- Pair Insertion Loss: < 0.50 dB (0.25 dB typical) Mated  
Operation / Storage Temperature: -40°C to + 75 °C
- ۴- Mating Durability: > 500 mating per FOTP-21  
Compliant with TIA/ EIA 568-B.3 Specification





## فصل ۵-

### دستورالعمل نصب و راه‌اندازی سامانه‌های ثبت تخلف و تردد

#### ۵-۱- نصب دوربین‌های سامانه‌های ثبت تخلف و تردد و توصیه‌های لازم در انتخاب محل نصب

اولین قدم برای شروع نصب دوربین‌های ترافیکی، انجام مطالعه ترافیکی است. شناسایی نقاط حادثه‌خیز و نقاط دارای بالاترین حجم تخلف بر اساس آماربرداری‌های ترافیکی از اهمیت بسزایی برخوردار است. سپس می‌بایست از محل اجرای طرح بازدید میدانی صورت پذیرد. در هنگام مشخص کردن محل نصب دوربین‌ها به چندین نکته باید توجه داشت:

- ۱- نصب دوربین در محیط‌های کم‌نور به هیچ‌عنوان توصیه نمی‌شود؛
- ۲- هرگز نباید دوربین مستقیماً در جهت نور خورشید و یا لامپ‌های پر نور نصب گردد. گذشته از موقعیت نور در تصویر، موقعیت و فاصله شیء موردنظر نیز از اهمیت بالایی برخوردار است؛
- ۳- در موقع انتخاب لنز، به نور محل و فاصله شیء توجه گردد و فاصله کانونی لنز را با توجه به آن انتخاب نمود. هر چه فاصله شیء موردنظر بیشتر شود، می‌بایست فاصله کانونی لنز نیز بیشتر باشد. البته می‌توان از لنزهای با قابلیت تمرکز متغیر (فوکوس متغیر) استفاده نمود؛
- ۴- از هم‌پوشانی تصاویر خودداری گردد و دوربین‌ها طوری نصب گردند که هرکدام محیطی کامل را (که دیگر دوربین‌ها پوشش نمی‌دهند) پوشش دهند؛
- ۵- در صورتی که حفظ امنیت دوربین‌ها نیز دارای اهمیت باشد، دوربین‌ها را معمولاً طوری نصب می‌نمایند که هر دوربین در دید یک دوربین دیگر قرار گیرد و به وسیله یک دوربین دیگر پشتیبانی شود؛
- ۶- نکته بسیار مهم دیگر در زمان جای‌گذاری دوربین‌ها، توجه به امکان کشیدن کابل در محل نصب دوربین است؛
- ۷- سیستم می‌بایست به گونه‌ای طراحی شده باشد که بتوان آن را در کنار یا رفیوژ وسط معبر نصب کرد.

#### ۵-۲- کابل‌کشی دوربین

معمولاً بهترین زمان کابل‌کشی هنگام نصب دوربین‌ها است. عملیات کابل‌کشی می‌بایست طوری در نظر گرفته شود که کمترین مقدار کابل مصرف شود و همچنین طول کابل‌ها از حد استاندارد فراتر نرود، چراکه موجب تضعیف سیگنال‌های تصویر خواهد شد. هرگز سیم‌های انتقال‌دهنده سیگنال‌های ویدیویی از کنار سیم‌های جریان بالا عبور نکنند و حداقل فاصله ۱۲ سانتی‌متر در این مواقع رعایت شود. طول کابل هر دوربین نباید از ۱۰۰ متر بیشتر شود. همچنین سعی گردد از کابل‌های کیفیت بالا برای انتقال تصاویر استفاده شود. سعی شود در موقع نصب دوربین همیشه مقداری سیم اضافی در محل نصب دوربین برای جابه‌جایی‌های احتمالی باقی بماند. همچنین از تغذیه جداگانه دوربین‌ها خودداری شود. می‌توان برق را با ولتاژ ۲۲۰ ولت تا دوربین برده و برای هر دوربین از یک آداپتور جداگانه استفاده نمود و یا کل دوربین‌ها را با یک آداپتور مرکزی تغذیه نمود.

#### ۵-۳- جای‌گذاری دوربین‌ها

جای‌گذاری دوربین، بیشتر مربوط به نصب محفظه دوربین و پایه و پیچ کردن آن در محل استقرار می‌شود. در موقع استقرار دوربین، توجه گردد که دوربین، کاملاً محکم در جای خود قرار گیرد. در موقع مشخص کردن محل سوراخ‌کاری به جهت دوربین توجه شود. در مورد دوربین‌هایی که تغذیه DC دارند، باید به پلاریته ورودی دوربین توجه نمود. برای اتصال سیم تصویر دوربین‌ها باید از فیش مناسب استفاده نمود.

مراحل زیر ترتیب انجام عملیات مربوط به نصب دوربین را نشان می‌دهد:

- ۱- جمع‌آوری اطلاعات اولیه (مانند بازدید از محل، تعداد دوربین‌های درخواستی و...)





- ۲- مشخص کردن نوع دوربین؛
- ۳- مشخص کردن محل مرکز کنترل (با توجه به ملاحظات امنیتی و امکان سیم‌کشی و ...)
- ۴- تعیین سیستم تغذیه دوربین (مرکزی یا مجزا)؛
- ۵- آماده‌سازی محل نصب، اجرای فونداسیون نصب پایه و آماده‌سازی محل عبور کابل‌ها (سقف کاذب، کف، داکت و ...)
- ۶- اجرای کابل‌کشی؛
- ۷- اصلاح و انجام جزئیات مربوط به سیم‌کشی؛
- ۸- اصلاح و انجام جزئیات مربوط به ذخیره شدن تصاویر و امکان بررسی آن‌ها؛
- ۹- گرفتن تصاویر و تنظیم دوربین‌ها؛
- ۱۰- پایان عملیات نصب دوربین.

نمونه‌ای از نصب دوربین‌های ثبت تخلف در شکل ۵-۱ ارائه شده است.

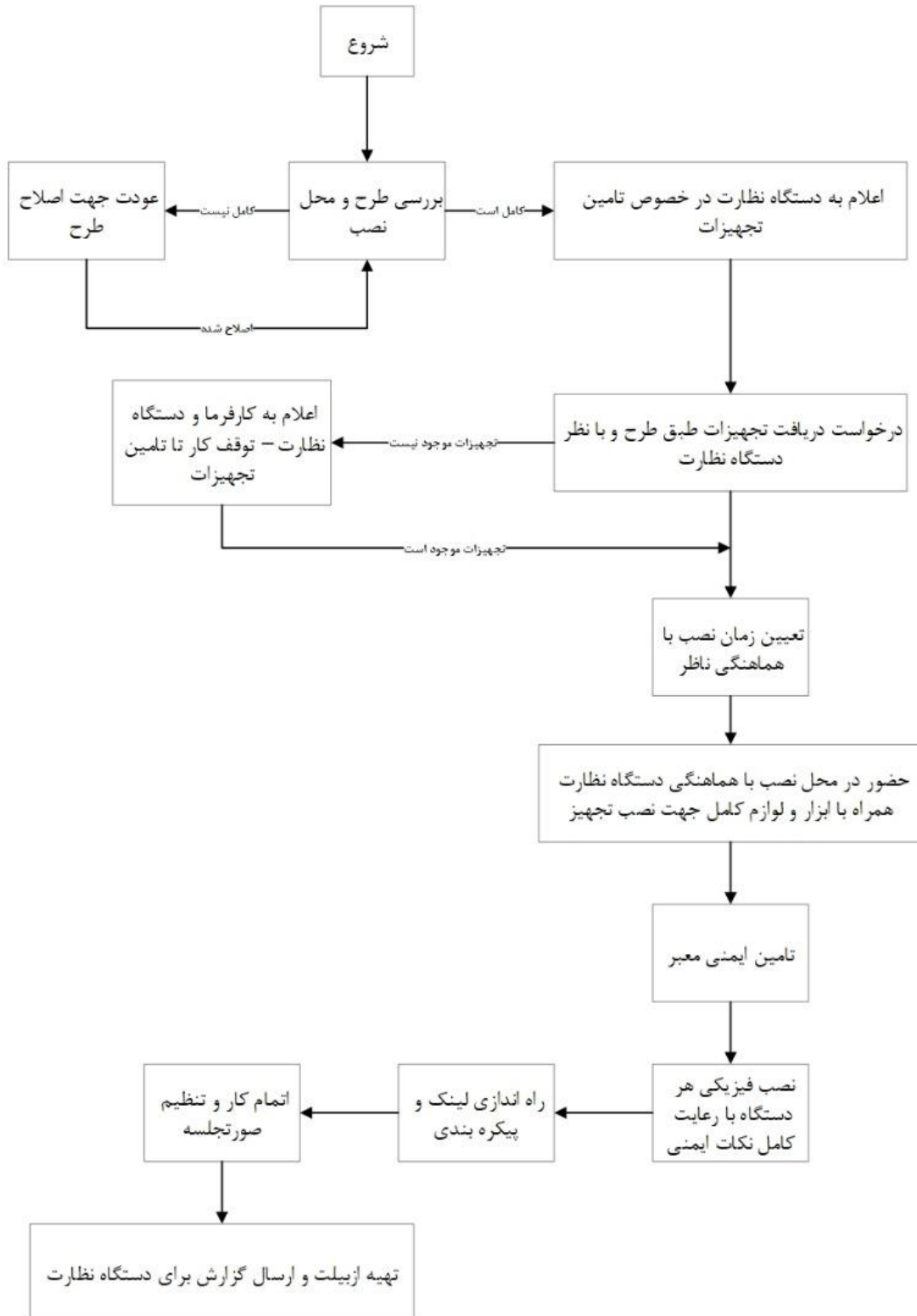
در شکل ۵-۲ فلوچارت نصب تجهیزات سامانه دوربین‌های ثبت تخلف نشان داده شده است.

در پیوست "ج" خدمات مشاوره‌ای و در پیوست "د" کاربرد سامانه ANPR در کنترل ورود و خروج به محدوده‌ها ارائه شده است. همچنین در پیوست "ه" چک‌لیست عملیات نصب و نگهداری سامانه‌های ثبت تخلف ارائه شده است. ضمناً فرآیند گردش کار در پیوست "و" آمده است.



شکل ۵-۱: نمونه‌ای از نصب دوربین‌های ثبت تخلف





شکل ۵-۲: فلوچارت نصب تجهیزات سامانه دوربین‌های ثبت تخلف و تردد





## فصل ۶- دستورالعمل نگهداری و تعمیر سامانه‌های دوربین نظارت تصویری و سامانه‌های ثبت تخلف و تردد

### ۱-۶- مقدمه

تجهیزات الکترونیکی، از جمله تجهیزات دوربین‌های ثبت تخلف و تردد و تجهیزات سامانه‌های دوربین نظارت تصویری، به دلایل مختلف دچار خرابی می‌شوند؛ به این معنی که از کار افتاده و اطلاعات لازم را تولید نمی‌کنند. این خرابی یا در اثر خرابی قطعه‌ای خاص به وجود می‌آید و یا برق تجهیزات و در مواردی ارتباط آن‌ها با تجهیزات انتقال اطلاعات قطع می‌گردد. برای رفع این خرابی‌ها، روش‌هایی تعریف شده است که در ادامه به آن پرداخته می‌شود.

روش‌های مورد اشاره، تحت عنوان دستورالعمل شکل گرفته و در تعمیرات مطابق آن عمل می‌شود. دستورالعمل نگهداری و تعمیر سامانه‌های دوربین ثبت تخلف و تردد و سامانه‌های دوربین نظارت تصویری، به شرح ذیل است که مجری نگهداری و تعمیر موظف است با توجه به مفاد دستورالعمل، نسبت به نگهداری و تعمیر سامانه‌های ثبت تخلف اقدام نماید. کلیه عملیات مربوط به کارهای نگهداری و تعمیر می‌بایست مطابق برنامه زمان‌بندی و با هماهنگی دستگاه نظارت انجام شود.

### ۲-۶- عملیات پس از وقوع خرابی

به روشی از عملیات گفته می‌شود که شامل: دریافت آلام یا گزارش خرابی، تفکیک خرابی میان کابل نوری و تجهیزات انتقال و یا سیستم اکتیو، تجهیزات دوربین، برق، آزمایش و تعیین نوع خرابی و محل رخداد آن، فرستادن مأمور به محل خرابی، تعمیر و تعویض کابل، تعمیر کانال مرتبط، تعویض سیستم اکتیو و متعلقات آن، تعویض دوربین و متعلقات آن، تأیید اصلاح خرابی و بازگشت به حالت عادی است. لازم به ذکر است که عملیات فوق جزو عملیات نگهداری (قابل پیش‌بینی و غیرقابل پیش‌بینی) مطابق بند ۶-۳ می‌باشد.

در این نوع تعمیرات معمولاً خرابی‌های پیش‌آمده در سیستم برطرف می‌شود. تعمیر تجهیزات عبارت است از رفع خرابی آن‌ها و خرابی هنگامی روی می‌دهد که تجهیزات قادر به تولید اطلاعات نباشند. خرابی ممکن است در بخش‌های مختلف اتفاق افتاده باشد و جهت رفع آن به تجهیزاتی نیاز است که در ذیل به آن‌ها اشاره می‌گردد:

- ۱- کابل شبکه و کانکتور مربوطه در دو سر آن.
- ۲- دستگاه اندازه‌گیری پارامترهای برقی (مولتی‌متر).
- ۳- رایانه رومیزی.
- ۴- جعبه ابزار مناسب.

### ۱-۲-۶- رفع خرابی برق

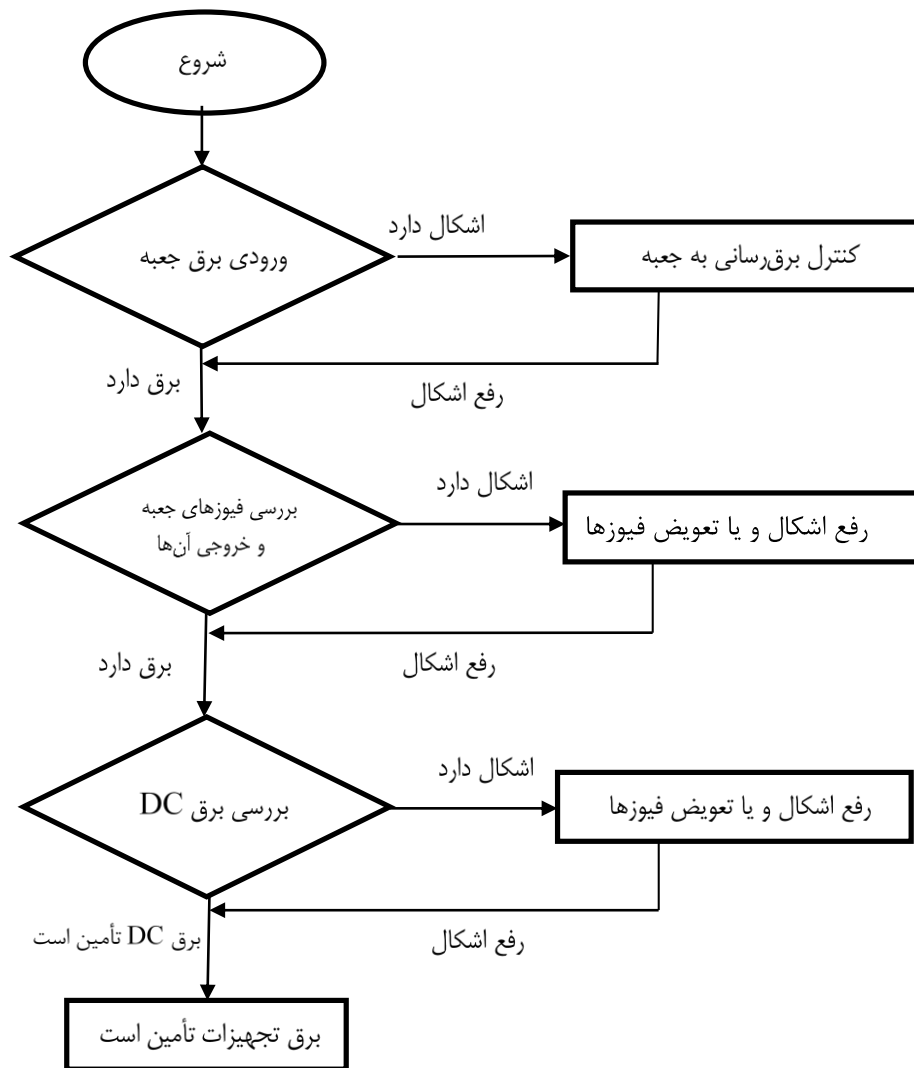
عموماً برق جعبه‌ها از یک پست برق تغذیه می‌گردد. جعبه‌ها بر روی دکل‌هایی که برای نگهداری تجهیزات در تقاطع و یا در سایر معابر شهری نصب شده‌اند قرار دارند. گاهی این جعبه‌ها در مکان‌هایی مانند ایستگاه‌های اتوبوس نصب شده‌اند. به‌منظور رفع این خرابی می‌بایست با استفاده از فلوجارت شکل ۶-۱ موضوع را بررسی نمود.

موارد بررسی به شرح زیر است:

- ۱- بررسی اولیه برق محلی و پست برق، جهت مشخص شدن وضعیت برق‌دار بودن جعبه.
- ۲- بررسی کابل برق ورودی به جعبه تجهیزات.



- ۳- بررسی ظاهری کابل‌ها از نظر نداشتن سوختگی بر روی کابل‌ها و ترمینال‌ها و سلامت بودن کلید مینیاتور و محافظ‌جان برق ورودی از نظر عملکرد.
- ۴- بررسی اتصالات برق و ترمینال‌ها.
- ۵- بررسی ظاهری سوختگی بر روی ترانس دوربین و بررسی ترانس (۲۴ولت) تغذیه دوربین با ولت‌متر (ولتاژ اولیه و ثانویه).
- ۶- بررسی برق ورودی به دوربین در بالای دکل با ولت‌متر، جهت چک کردن کابل برق.
- ۷- بررسی آداپتور تجهیزات ارتباطی از نظر ظاهری و محکم قرار گرفتن در سهراهی نصب شده در جعبه.



شکل ۶-۱: عملیات رفع خرابی برق جعبه و منبع تغذیه DC

#### ۶-۲-۲- رفع خرابی ارتباط (رفع قطعی ارتباط)

بعد از اعلام خرابی به مجری نگهداری، وی موظف به اعزام گروه تعمیرات به موقعیت دوربین می‌باشد.

تبصره ۱: تجهیزات دوربین در جعبه دکلی و یا در کافوهای فیبر نوری می‌باشد.



تبصره ۲: مجری می‌بایست از نوع ارتباط دوربین مطلع باشد که در صورت نیاز با بخش‌ها و یا شرکت‌های مرتبط و ذیربط دیگر، هماهنگی لازم را داشته باشد (مانند شبکه فیبرنوری، وایرلس و ...).

تبصره ۳: مجری می‌بایست کلیه تجهیزات ایمنی را برای گروه اعزامی با توجه به دستورالعمل‌های مربوطه فراهم کند. اگر در خروجی دوربین با استفاده از لپ‌تاپ، تصویر قابل مشاهده باشد و برق تجهیزات نیز برقرار باشد، می‌توان مطمئن بود که در صورت عدم ارسال تصویر، اشکال در ارتباط و سامانه انتقال است. از این‌روی موضوع را باید بلافاصله به واحدهای مسئول گزارش نمود.

#### ۶-۲-۱- رفع خرابی مسیر شبکه ارتباطی

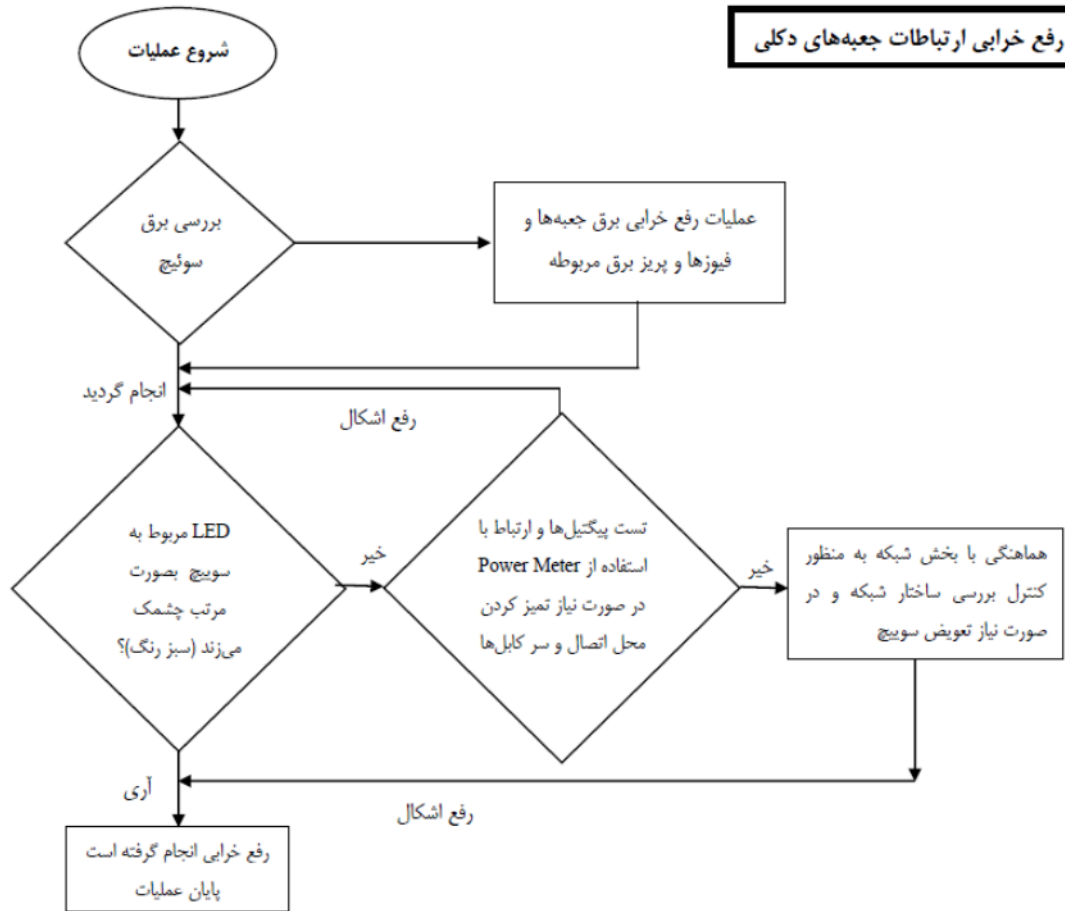
بعد از اطمینان از سلامت برق جعبه و تجهیزات ارتباطی نسبت به بررسی شبکه ارتباطی به شرح زیر اقدام می‌گردد:

- ۱- بررسی سلامت فیبر و یا کابل شبکه ورودی به جعبه، با استفاده از تستر مخصوص.
- ۲- بررسی پچ‌کورد ارتباطی بین مدیا و کاست فیبرنوری که شامل تمیزکردن کانکتورها با الکل و یا تعویض پچ‌کوردها در صورت نیاز می‌باشد.
- ۳- بررسی پچ‌کورد شبکه ارتباطی بین مدیا و سویچ: با دستگاه تستر مخصوص و در صورت نیاز تعویض پچ‌کورد می‌توان در صورت وجود خرابی به آن پی برد و رفع اشکال نمود.
- ۴- بررسی SFPها (Small Form-Factor Pluggable) و در صورت خرابی، تعویض آن‌ها با توجه به نوع (100 Mbit/s یا 1000 Mbit/s). نمونه‌ای از SFPها در شکل ۶-۲ نمایش داده شده است.



شکل ۶-۲: نمونه SFP

- ۵- یکی دیگر از تجهیزاتی که در مسیر تجهیزات ارتباطی باید در نظر گرفته و رفع خرابی نمود، تجهیزات مبدل و سویچ‌ها می‌باشند. در شکل ۶-۳ مراحل بررسی و رفع خرابی این تجهیزات نشان داده شده است.



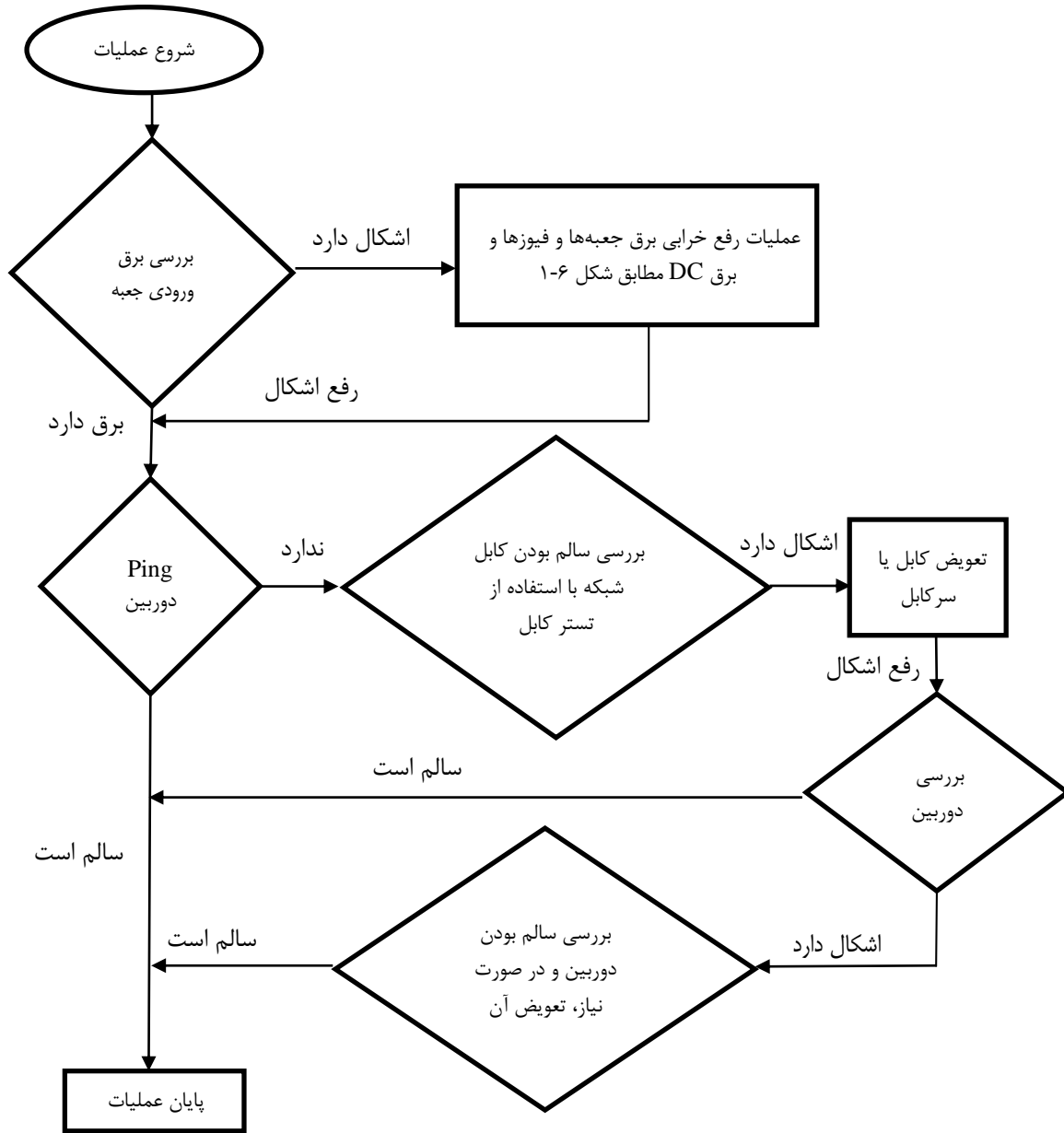
شکل ۶-۳: مراحل رفع خرابی در بخش‌های مختلف

### ۶-۲-۳- رفع خرابی دوربین

بعد از اطمینان از سلامت برق و ارتباط، نیاز به چک کردن دوربین می‌باشد و بایستی موارد ذیل مورد بررسی قرار گیرد.

- ۱- ابتدا سلامت کابل شبکه ارتباطی بین دوربین و سوئیچ توسط دستگاه تستر، کامپیوتر دستی که نرم‌افزار دوربین مربوطه بر روی آن نصب شده است، چک گردد.
  - ۲- در صورت اعلام کثیفی دوربین، مجری موظف است نسبت به تمیز کردن دوربین با توجه به دستورالعمل شرکت سازنده آن اقدام نماید.
  - ۳- در صورت اعلام خرابی از طریق مرکز کنترل درخصوص عدم حرکت دوربین و یا زوم، می‌بایست دوربین از طریق برق ورودی Reset شده (خروجی ترانس) و حرکت و زوم دوربین با اعلام از بخش دوربین، چک گردد.
  - ۴- در صورت شکستگی حباب دوربین می‌بایست نسبت به تعویض آن اقدام گردد.
- با استفاده از شکل ۶-۴ رفع خرابی دوربین بررسی و اقدامات لازم انجام می‌گردد.





شکل ۴-۶: عملیات رفع خرابی سامانه‌های دوربین ثبت تخلف

#### ۴-۲-۶- تأسیسات کمکی

شامل حوضچه‌های مسیر، حوضچه‌های مفصل، حوضچه‌های دست‌پیچ (دپو) کابل، لوله و داکت محافظ کابل، فونداسیون دکل، فونداسیون کابینت‌های مرتبط با دوربین (کافو نوری، جعبه‌های دکل یا زمینی، OCDF BOX، جعبه‌های اختصاصی کارفرما در مراکز مخابراتی شهر تهران و...)، دوربین و متعلقات آن، کلیه تجهیزات اکتیو، مفصل‌ها و کلیه کابل‌هایی که در مسیر قرار گرفته است.

#### ۵-۲-۶- رفع قطعی‌های دوربین

کلیه عملیات نگهداری و تعمیر و یا تعویض کلیه تجهیزات دوربین‌های ثبت تخلف و تردد و نظارت تصویری برای:





- ۱- دوربین‌های ثبت تخلف و تردد و نظارت تصویری، دوربین‌های فیکس دیواری داخل تونل‌های شهری، زیرگذرها و هر نوع و مدل دوربین، آنالوگ و یا IP - فیکس یا متحرک - دیواری، سقفی، دکلی و یا بولت ساختمانی
- ۲- سوئیچ‌ها، کابل‌های ارتباطی (مخابراتی - دیتا) - کابل‌های برق، با هرگونه وسیله دسترسی
- ۳- کلیه تجهیزات انتقال تصاویر و دیتا بر روی کلیه فرستنده‌ها - گیرنده‌ها، ویدیو سرورها.
- ۴- سامانه منبع تغذیه خورشیدی شامل: پانل‌ها، استراکچر مربوطه، جعبه تجهیزات و فن‌های مربوطه، کنترل شارژ و اینورتر و سایر تجهیزات مرتبط.
- ۵- سیستم برق اضطراری شامل UPS و باتری و ... در محیط باز یا مسقف با هرگونه شرایط آب و هوایی و کاری و هر نوع وسیله کاری مرتبط، با رعایت کلیه استانداردهای تعمیر و نگهداری.
- ۶- عملیات سرویس و نظافت دوره‌ای کلیه تجهیزات موجود در شبکه.

### ۳-۶- انواع عملیات نگهداری

کلیه عملیات نگهداری انجام‌گرفته توسط مجری در دو قالب کلی، قابل پیش‌بینی (روال عادی) و غیرقابل پیش‌بینی (کدهای پیش‌بینی‌شده در فهارس‌بها) منظور می‌گردد.

#### ۳-۶-۱- عملیات قابل پیش‌بینی در نگهداری و تعمیر سامانه‌های نظارت تصویری و سامانه‌های ثبت تخلف و تردد

به بخشی از شرح عملیات نگهداری و تعمیر شبکه اطلاق می‌گردد که هزینه آن به‌عنوان هزینه نگهداری ماهانه، منظور می‌گردد. در این عملیات، مجری موظف است گزارش‌های مربوطه را به کارفرما و ناظرین ارائه نماید. شرح عملیات این بخش به تفصیل در پیوست "ز" ارائه گردیده است و چنانچه کارفرما شرح خدمات اضافه بر عملیات مذکور را جهت انجام عملیات نگهداری مدنظر داشته باشد، می‌بایست شرح عملیات مورد نظر را در قالب پیوست منضم به قرارداد به مجری ابلاغ نماید. شرح عملیات یادشده می‌بایست به‌گونه‌ای توسط کارفرما تنظیم و ارائه گردد که قابلیت آنالیز هزینه و ارائه پیشنهاد قیمت انجام کار نگهداری و تعمیر توسط مجری، وجود داشته باشد.

#### ۳-۶-۲- عملیات غیرقابل پیش‌بینی در نگهداری و تعمیر سامانه‌های نظارت تصویری و سامانه‌های ثبت تخلف و تردد

بخشی از شرح عملیات مجری که هزینه آن در قالب سایر ردیف‌های اجرایی و بر اساس فهرست‌بهای تهیه یا نصب دوربین‌های ثبت تخلف لحاظ می‌گردد و مجری با توجه به ابلاغ دستور کار کتبی کارفرما نسبت به انجام آن اقدام می‌نماید. این‌گونه از عملیات جزو شرح عملیات قابل پیش‌بینی در سند حاضر یا پیوست قرارداد مجری درج نگردیده است. شرح عملیات این بخش به تفصیل در پیوست "ز" ارائه گردیده است.

تبصره ۱: تقسیم عملیات به قابل پیش‌بینی و غیرقابل پیش‌بینی تأثیری در وظایف مجری و نحوه انجام وظایف محوله ندارد.

تبصره ۲: در رابطه با انجام کلیه موارد، ارائه گزارش مستمر و مصور از کلیه عملیات اجرائی الزامی بوده و تأیید صورت‌وضعیت‌های مجری منوط به ارائه گزارش عملیات انجام‌شده توسط مجری است.

تبصره ۳- پس از ابلاغ این مشخصات فنی، ضروری است شرکت کنترل ترافیک تهران به منظور افزایش کارایی و بهره‌وری سامانه‌ها، در اسرع وقت نسبت به تدوین فرآیند جامع عملیات تعمیر و نگهداری کلیه سامانه‌های موجود (واگذار شده به مجریان) همراه با روند تامین قطعات یدکی و تعمیر بردهای الکترونیکی از تولیدکننده اصلی و یا تامین‌کننده سامانه مربوطه، در قالب یک طرح مدون، یکپارچه و هماهنگ با رعایت حداقل هزینه و نیز رعایت صرفه و صلاح شرکت اقدام نموده و به تدریج طرح مذکور را حسب شرایط به روز آوری نماید.





## ۴-۶- توانایی‌های فنی، تخصصی، تجهیزاتی و عوامل اجرایی مجری

### ۴-۶-۱- توانایی‌های فنی و تخصصی

مجری سامانه‌های ثبت تخلف و تردد و دوربین‌های نظارت تصویری باید توانایی علمی، تخصصی و اجرایی انجام امور مربوط به مجموعه عملیات موضوع قرارداد موجود در سطح شهر تهران، شامل آیتم‌های زیر را دارا باشد.

- ۱- توانایی نصب کلیه تجهیزات Active شبکه از جمله سوئیچ، روتر، مودم، مبدل‌ها و تجهیزات PC Base و برقراری ارتباط آن‌ها با شبکه شامل ارتباطات با سیم و بیسیم.
- ۲- توانایی انجام کلیه امور Passive مربوط به ارتباطات شبکه.
- ۳- توانایی تشخیص نوع خرابی ایجادشده شامل نواقص الکتریکی و مخبراتی و عمرانی و رفع آن‌ها.
- ۴- توانایی نصب، راه‌اندازی، بهره‌برداری و رفع مشکلات کلیه نرم‌افزارهای سامانه‌های ثبت تخلف سرعت غیرمجاز و شبکه موجود جهت انتقال داده‌های تولیدشده توسط سخت‌افزارهای منصوبه را داشته باشد.
- ۵- توانایی تعمیر، نگهداری، نصب، راه‌اندازی، جابجایی، انجام عملیات اجرایی الکتریکی و عمرانی و درنهایت ارسال رکوردهای صحیح اطلاعاتی ثبت تخلف سرعت غیرمجاز مورد تأیید کارفرما و موضوع قرارداد را داشته باشد.
- ۶- توانایی اخذ انواع مجوز از کلیه نهادهای مرتبط.
- ۷- توانایی ایمن‌سازی سامانه‌ها و مسیرهای ارتباطی به‌نحوی که سامانه و متعلقات مورد سرقت قرار نگیرد.
- ۸- توانایی انجام انواع کابل‌کشی برق، فیبر و شبکه.
- ۹- توانایی وصل برق از تمامی نودهای معرفی شده از سوی کارفرما.
- ۱۰- توانایی انجام کلیه عملیات مرتبط با فیبر (انواع برقراری ارتباط بی‌سیم و باسیم و ...)
- ۱۱- توانایی رنگ‌آمیزی، اصلاح دکل و حفاظ‌های مربوطه.
- ۱۲- توانایی انجام هرگونه عملیات عمرانی مرتبط با موضوع قرارداد.
- ۱۳- توانایی انجام بازدیدهای دوره‌ای و کالیبراسیون تمامی سامانه‌ها.
- ۱۴- توانایی بروز رسانی نرم‌افزارها و Firmware مرتبط با سامانه.
- ۱۵- توانایی ارائه انواع گزارش‌ها در قالب درخواستی کارفرما (پاورپوینت، اکسل و ...)

### ۴-۶-۲- نیروهای متخصص مورد نیاز

- ۱- مدیر پروژه: دارای مدرک کارشناسی و یا بالاتر در یکی از رشته‌های برق، مخابرات یا کامپیوتر با ۵ سال سابقه کار مرتبط و با توانایی مدیریت گروه‌های عملیاتی بر اساس برنامه‌ریزی‌های راهبر پروژه و دارا بودن دانش مرتبط پروژه
- ۲- کارشناسان: دارای مدرک کارشناسی برق، مخابرات یا کامپیوتر با سابقه اجرایی فیبر نوری (حداقل ۳ سال). وظیفه او کمک به اکیپ‌های رفع خرابی در موارد مورد نیاز و کمک به مدیریت پروژه است.
- ۳- کارشناس عمران: دارای مدرک کارشناسی عمران جهت هدایت و انجام کلیه امور تعمیراتی و رفع خرابی از امور عمرانی شبکه.
- ۴- تکنسین‌های فنی، پشتیبان و نگهداری (درجه یک): دارای مدرک کاردانی مخابرات یا مرتبط با حداقل یک سال سابقه کاری مرتبط با موضوع نگهداری و تعمیر تجهیزات ITS در شرکت مجری جهت انجام بازدیدهای روتین - نظافت تجهیزات خاص - کالیبره کردن - بازدید باکس‌ها و در صورت اعلام خرابی از جانب تکنسین درجه یک شبکه، اعزام به محل و بررسی مشکل تحویل گرفتن تجهیزات از کارفرما، انبارداری
- ۵- کارگر: جهت انجام امور محوله







۶- کال سنتر: ۱ نفر در شیفت روز و ۱ نفر در شب، حداقل دارای مدرک کاردانی کامپیوتر، برق یا مخابرات با سابقه اجرایی (حداقل ۳ سال)، وظیفه او اعلام خرابی روزانه به کارفرما، کمک به اکیپ‌های رفع خرابی در موارد موردنیاز و کمک به مدیریت پروژه است همچنین پیگیری رفع خرابی به‌وسیله عوامل میدانی. مجری موظف است کلیه خرابی‌ها و ایرادات سامانه‌ها و همچنین آن‌هایی را که به آن اعلام می‌شود و رفع خرابی‌ها را بدون فوت وقت در نرم‌افزار تعمیر و نگهداری و مانیتورینگ کارفرما آنلاین مطابق دستورالعمل مربوطه ثبت نموده و با نماینده کارفرما هماهنگ نماید. در خصوص خرابی‌ها به هر نحو که به او اعلام می‌شود برنامه‌ریزی‌های لازم را مطابق درخواست کارفرما یا نماینده آن جهت اعزام آنی گروه‌های مستقر در مناطق و نیز تأمین متریا ل لازم و... را انجام دهد.

#### ۳-۴-۶- حداقل اکیپ‌های نگهداری و عوامل کارگاهی موردنیاز

##### ۱-۳-۴-۶- حداقل اکیپ نگهداری و تعمیرات

این اکیپ‌ها به منظور رفع هرگونه خرابی عمرانی، مخابراتی و الکتریکی که مربوط به سامانه ثبت تخلف و تردد و دوربین نظارت تصویری موضوع قرارداد است تأمین و تجهیز می‌گردند. مجری موظف به تجهیز و تأمین حداقل ۴ اکیپ کاری تعمیرات و نگهداری برای کار در روز و عصر و شب است به صورتی که ۱ اکیپ برای شب و به‌صورت حداقل ۳ نفره و ۲ اکیپ صبح حداقل ۳ نفره، ۱ اکیپ عصر حداقل ۳ نفره است. حداقل ذکر شده حسب حجم کار و تشخیص شرکت کنترل ترافیک می‌تواند کاهش یا افزایش یابد.

##### ۲-۳-۴-۶- حداقل اکیپ نظافت و شستشو

این اکیپ به منظور رنگ‌آمیزی، شستشو و نظافت سامانه‌ها، مربوط به سامانه ثبت تخلف و تردد و دوربین نظارت تصویری تجهیز می‌شوند و از حداقل سه نفر و یک پرچم‌دار تشکیل می‌شوند.

##### ۳-۳-۴-۶- حداقل اکیپ موتورسوار

مجری موظف به تجهیز و تأمین حداقل ۲ موتورسوار برای انجام امور مختلف نظیر (۱ موتورسوار اجرایی به‌صورت اجباری) برای انجام امور مختلف نظیر:

۱- تشخیص و رفع خرابی؛

۲- گشت‌زنی به منظور پیشگیری از قطعی مسیر که به دلیل عملیات مختلف عمرانی در معابر ایجاد می‌شود؛

۳- کلید رسانی - از آنجایی که به لحاظ ایمنی مسئولیت تجهیزات موجود در جعبه‌های مختلف مرتبط به عهده مجری نگهدار شبکه است، از این‌روی کلیه کلیدهای جعبه‌ها نیز در اختیار وی است. در این صورت اگر مجری دیگری برای انجام مسئولیت‌های قراردادی بخواهد به جعبه‌های موردنظر دسترسی داشته باشد، ضرورتاً به کلید نیاز دارد. در این صورت یکی از وظایف موتورسواران رساندن کلید جعبه به سایر واحدهای در حال کار در شبکه است.

۴- تخلیه Offline - یکی از وظایف موتورسواران تخلیه رکورد سامانه‌های آفلاین است حداکثر زمان رساندن تخلیفات مربوطه به سرور ثبت تخلیفات به‌گونه‌ای که مورد تأیید کارفرما باشد ۲۴ ساعت است.

۵- اکیپ‌ها و نفرات تعمیر و نگهداری باید به امور نگهداری کاملاً آگاه بوده و شرایطی را که برای آنان تعریف شده دارا باشند.

۶- اکیپ‌های روز و شب از یکدیگر جدا بوده و مجری اجازه استفاده از آنان در هر دو شیفت را ندارد.

۷- هر اکیپ کاری از یک کارشناس مرتبط، یک تکنسین فنی درجه دو و یک کارگر فنی تشکیل می‌گردد.

۸- موتورسواران باید دارای مدرک کاردانی فنی باشند.



#### ۶-۴-۴- ملزومات اساسی

ملزومات موردنیاز مجری به شرح جدول ۱-۶ است. لازم به ذکر است مقادیر مربوطه به ملزومات موردنیاز با توجه به ویژگی‌ها و نیاز پروژه و براساس صلاحدید کارفرما تعیین می‌گردد.

#### جدول ۱-۶: ملزومات موردنیاز مجری

خودرو سواری
وانت نیسان
خودرو سواری مناسب جهت جابه‌جایی و حمل تجهیزات الکترونیک
موتورسیکلت
کمپرسور برقی (چکش برقی)
هوا برش
دستگاه جوش
موتور برق
دریل
فرز
گرد بر مناسب در سایزهای مختلف برای هر اکیپ
دستگاه قلاویز
پمپ باد
فنر استخوانی ۱۵۰ متری
چادر ضد آب
دستگاه برش آسفالت
بیل و کلنگ و فرغون و ....
نردبان مخابراتی
FUSION SPLICER
OTDR
OPTICAL POWER METER
OPTICAL POWER SOURCE
قلم نوری
کیف ابزار
جرثقیل بالابر متناسب با ارتفاع دکل‌ها



<p>فصل هفتم: بهره‌برداری از سامانه‌های ثبت تخلف و تردد صفحه: ۴۶</p>	 <p>شورای فنی شهرداری تهران</p>	<p>مشخصات فنی تهیه، نصب، بهره‌برداری، تعمیر و نگهداری سامانه‌های نظارت تصویری و سامانه‌های ثبت تخلف ترافیک شهر تهران سند شماره: ۰-۳۳۳-۸-۶</p>
---	--	---

## فصل ۷-۱

### بهره‌برداری از سامانه‌های ثبت تخلف و تردد

از آنجا که بهره‌برداری عملیاتی از سامانه‌های ثبت تخلف در گرو اعمال قانون و صدور جریمه برای متخلفین می‌باشد، ضروری است مشخصات فنی سامانه‌های ثبت تخلف مورد استفاده، سازگاری لازم را با مشخصات فنی و دستورالعمل‌های ابلاغ شده پلیس راهور و شورای عالی هماهنگی ترافیک شهرهای کشور داشته باشند. بنابراین سامانه‌های ثبت تخلف از هر نوع که باشد، علاوه بر رعایت مشخصات مندرج در اسناد نظام فنی، الزاماً می‌بایست از نظر سطح کیفیت و مشخصات فنی، شرایط تست فنی پلیس راهور را مطابق ابلاغیه‌های مصوب و دستورالعمل‌های ارزیابی مربوطه، برآورد نماید. بدیهی است در صورت به‌روزرسانی نسخه جدید به-روزآوری شده از دستورالعمل‌ها و مشخصات فنی مربوطه معیار عمل خواهد بود.

همچنین با توجه به مصوبه سوم جلسه ۱۶۸ شورای عالی هماهنگی ترافیک شهرهای کشور به تاریخ ۱۴۰۰/۳/۲۶ مبنی بر تشکیل کارگروه فنی مربوطه به سامانه‌های ثبت تخلف و تردد، هرگونه نسخه به‌روزآوری شده مربوط به سامانه‌های فوق و نیز تدوین نسخه‌های مربوط به سامانه‌های دیگر و جدید، پس از تدوین کارگروه فنی مذکور و تایید و ابلاغ آن توسط شورای عالی هماهنگی ترافیک شهرهای کشور، ملاک عمل خواهد بود.

در حال حاضر، شماره مستندات و موضوع آن‌ها طبق بندهای زیر است:

- ۱- در مورد سامانه‌های ثبت تخلف و تردد مبتنی بر پلاک‌خوان: پیوست فنی مطابق سند پلیس راهور با شناسه RHVR-ANPR-TEAT-03-01 و دستورالعمل ارزیابی با شناسه RHVR- SVDS- INS – 01-01 و هر دو سند به تاریخ ۱۳۹۸/۲۷/۱۱
- ۲- در مورد سامانه‌های ثبت تخلف عبور از چراغ قرمز: پیوست فنی مطابق سند پلیس راهور با شناسه RHVR-RLVD-TEAT-01-01 و دستورالعمل ارزیابی با شناسه RHVR-RLVD-INS-01-01 هر دو سند به تاریخ ۱۳۹۸/۲۷/۱۱
- ۳- در مورد سامانه‌های ثبت تخلف سرعت راداری: پیوست فنی مطابق سند پلیس راهور با شناسه RHVR-SVDS-TEAT-02-01 و دستورالعمل ارزیابی با شناسه RHVR-SVDS-INS-02-01 هر دو سند به تاریخ ۱۳۹۸/۱۱/۲۷
- ۴- اسناد پیوست فنی سامانه ثبت تخلف غیرمجاز خط عبوری در خط عبوری جناغی با شناسه RHVR-ANPR-TEAT-03-01 به تاریخ ۱۳۹۹/۱۲/۱۷
- ۵- پیوست فنی نصب و راه‌اندازی پلاک‌خوان سیار خودرویی با شناسه RHVR-ANPR-TEAT-03-01 به تاریخ ۱۳۹۹/۱۲/۱۷

ذیلاً قسمت‌های مربوط به الزامات و مشخصات فنی سامانه‌های مربوطه جهت رعایت موارد مطروحه آورده شده است.

### ۷-۱-۱ سامانه‌های ثبت تخلف و تردد مبتنی بر پلاک‌خوان

اساس کار سامانه ثبت تخلف و تردد مبتنی بر پلاک‌خوان مطابق دستورالعمل مرکز فناوری اطلاعات و ارتباطات پلیس راهور به شماره سند RHVR-ANPR-TEAT-03-01 است که در پیوست "ح" به تفصیل ارائه شده است. یادآور می‌شود ملاک عمل آخرین دستورالعمل ابلاغیه مربوطه است که مجری موظف به رعایت آن است.

### ۷-۲-۱ سامانه ثبت تخلف عبور از چراغ قرمز

اساس کار سامانه ثبت تخلف عبور از چراغ قرمز مطابق دستورالعمل مرکز فناوری اطلاعات و ارتباطات پلیس راهور به شماره سند RHVR-RLVD-TEAT-01-01 است که در پیوست "ط" به تفصیل ارائه شده است. یادآور می‌شود ملاک عمل آخرین دستورالعمل ابلاغیه مربوطه است که مجری موظف به رعایت آن است.



<p>فصل هفتم: بهره‌برداری از سامانه‌های ثبت تخلف و تردد صفحه: ۴۷</p>	 <p>شورای فنی شهرداری تهران</p>	<p>مشخصات فنی تهیه، نصب، بهره‌برداری، تعمیر و نگهداری سامانه‌های نظارت تصویری و سامانه‌های ثبت تخلف ترافیک شهر تهران سند شماره: ۰-۳۳۳-۸-۶</p>
---	--	---

### ۳-۷ - سامانه‌های استقراری ثبت تخلف سرعت

اساس کار سامانه ثبت تخلف سرعت مطابق دستورالعمل مرکز فناوری اطلاعات و ارتباطات پلیس راهور به شماره سند RHVR-SVDS-TEAT-02-01 است که در پیوست "ی" به تفصیل ارائه شده است. یادآور می‌شود ملاک عمل آخرین دستورالعمل ابلاغیه مربوطه است که مجری موظف به رعایت آن است.

### ۴-۷ - سامانه ثبت تخلف غیرمجاز خط عبوری در خط عبوری جناغی

اساس کار سامانه ثبت تخلف غیر مجاز عبوری در خط عبوری جناغی مطابق دستورالعمل مرکز فناوری اطلاعات و ارتباطات پلیس راهور به شماره سند RHVR-ANPR-TEAT-03-01 است که در پیوست "ک" به تفصیل ارائه شده است. یادآور می‌شود ملاک عمل آخرین دستورالعمل ابلاغیه مربوطه است که مجری موظف به رعایت آن است.

### ۵-۷ - نصب و راه‌اندازی پلاک‌خوان سیار خودرویی

اساس کار نصب و راه‌اندازی پلاک‌خوان سیار خودرویی مطابق دستورالعمل مرکز فناوری اطلاعات و ارتباطات پلیس راهور به شماره سند RHVR-ANPR-TEAT-03-01 است که در پیوست "ل" به تفصیل ارائه شده است. یادآور می‌شود ملاک عمل آخرین دستورالعمل ابلاغیه مربوطه است که مجری موظف به رعایت آن است.

### ۶-۷ - بهره‌برداری سامانه‌های پلاک‌خوان ثبت تخلف و تردد

بهره‌برداری از سامانه‌های پلاک‌خوان شامل موارد زیر است:

- ۱- عملیات متمرکز چک اپراتوری
- ۲- مانیتورینگ و تیکتینگ Ticketing
- ۳- ارسال و دریافت داده‌های ثبت تخلف و تردد

### ۱-۶-۷ - عملیات چک اپراتوری

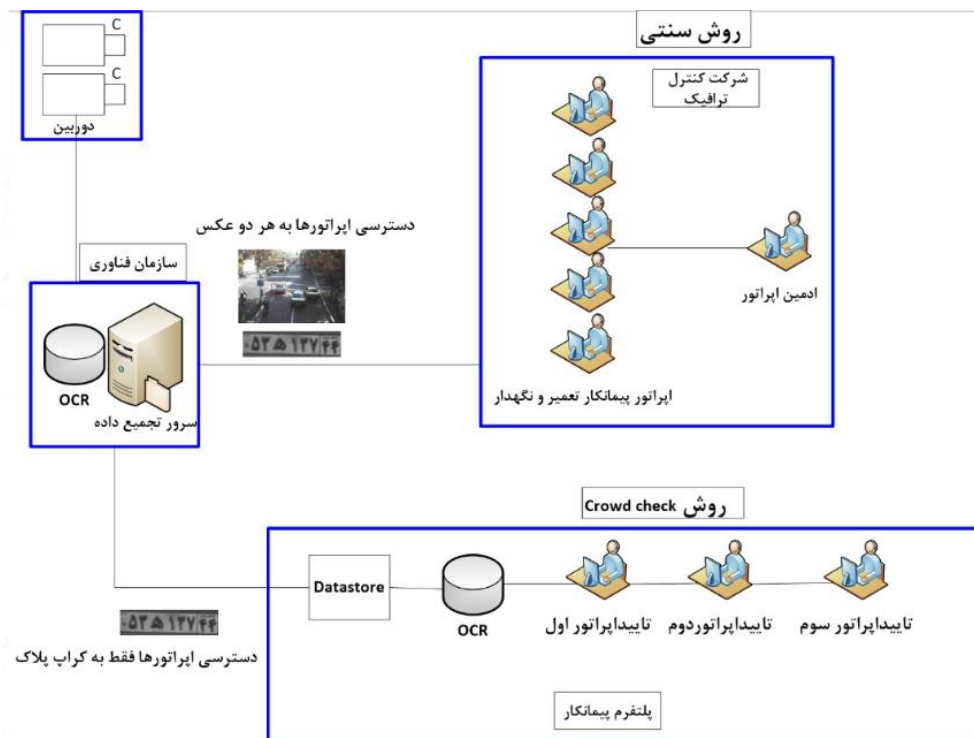
در سامانه‌های پلاک‌خوان ثبت تخلف و تردد پس از برداشت عکس و OCR توسط دوربین با مواردی مواجه می‌شویم که نیاز به تصحیح و بازبینی مجدد رکوردها است از جمله:

- ۱- خطاهای ناشی از OCR دوربین‌ها
- ۲- وجود موانع فیزیکی و یا جهت تابش نور خورشید
- ۳- عدم تشخیص پلاک به دلیل عدم امکان به‌روزرسانی Firmware دوربین‌ها
- ۴- دست‌کاری در پلاک‌ها توسط شهروندان

### ۱-۱-۶-۷ - روش‌های چک اپراتوری

- ۱- چک اپراتوری سنتی توسط مجری
- ۲- نگهدار و تعمیر
- ۳- چک اپراتوری برون‌سپاری Crowd Check (شکل ۱-۷)





شکل ۷-۱: روش‌های چک اپراتوری

۷-۱-۶-۲- معایب چک اپراتوری سنتی توسط مجری بهره‌برداری و تعمیر و نگهداری

- ۱- ضرورت حضور اپراتورها و ضرورت نظارت بر عملکرد اپراتورها به علت دسترسی به عکس کامل تردها
- ۲- لزوم فراهم کردن مکان و تجهیزات و خدمات‌رسانی در محل کارفرما
- ۳- محدود بودن تعداد اپراتورها و ایجاد مشکلات مخصوصاً در مواقعی که تعداد رکوردها مقطعی برای عبور و مرور افزایش می‌یابد (مانند جریمه تردد غیرضروری و اجبار در چک اپراتوری تردهای شبانه)
- ۴- دخل و تصرف اپراتورها در تأیید و یا مخدوش کردن رکورد
- ۵- هر مجری موظف به چک اپراتوری تردد سامانه‌های خود بوده و این باعث عدم گزارش صحیح از عملکرد رکوردها و تردهای خراب و یا مخدوش بوده لذا با گزارش‌ها و عملکردهای مختلف و غیرقابل اطمینان روبرو بوده‌ایم.
- ۶- سرعت و دقت اپراتورها بسته به وضعیت و تعداد و لزوم اتمام رکوردها با فراز و نشیب‌های متفاوتی مواجه بوده است.

۷-۱-۶-۳- چک اپراتوری برون‌سپاری Crowd Check

در روش برون‌سپاری در طی مراحل زیر یک رکورد مورد بررسی قرار می‌گیرد:

- ۱- نمایش کراپ پلاک و تایپ کامل پلاک توسط اپراتور اول
- ۲- نمایش کراپ پلاک و تایپ کامل پلاک توسط اپراتور دوم
- ۳- در صورت یکسان بودن پلاک‌ها در دو مرحله پس از مقایسه با OCR هوشمند تأیید نهایی صورت می‌پذیرد.
- ۴- در صورت یکسان نبودن پلاک‌ها، کراپ پلاک توسط اپراتور سوم تأیید شده و نهایتاً پس از مقایسه با OCR هوشمند تأیید نهایی صورت می‌پذیرد.



<p>فصل هفتم: بهره‌برداری از سامانه‌های ثبت تخلف و تردد صفحه: ۴۹</p>	 شورای فنی شهرداری تهران	<p>مشخصات فنی تهیه، نصب، بهره‌برداری، تعمیر و نگهداری سامانه‌های نظارت تصویری و سامانه‌های ثبت تخلف ترافیک شهر تهران سند شماره: ۰-۳۳۳-۸-۶</p>
---	--	---

#### ۷-۶-۱-۴ - نقاط قوت و فرصت‌های ایجاد شده در روش چک اپراتوری برون‌سپاری Crowd Check

- ۱- کاهش هزینه‌ها به علت عدم نیاز به تأمین مکان فیزیکی و تجهیزات چک اپراتوری (کامپیوتر، میز، تجهیزات شبکه و ...)
- و انجام عملیات به صورت مستقیم بدون واسطه از طریق یک مجری
- ۲- دقت بالا به علت بررسی رکوردها توسط دو الی سه نفر بسته به تأیید یا عدم تأیید نفر دوم و همچنین علی‌رغم روش سنتی با توجه به عدم دسترسی به نوع سیستم و یا مجری مربوطه در حین چک اپراتوری، عملیات چک اپراتوری در راستای نظارت و بررسی بدون پیش فرض بر عملکرد دوربین‌ها و سامانه‌ها عمل خواهد کرد.
- ۳- سرعت بالا به علت عدم محدودیت در تعداد کاربران اینترنتی به طور مثال در چک اپراتوری به روش سنتی برای بررسی و اتمام به موقع ۴۰۰۰۰۰ رکورد روزانه تردد، با فرض اینکه هر اپراتور روزانه قادر به بررسی ۶۰۰۰ رکورد است حداقل به تعداد ۶۶ اپراتور نیاز داریم؛ که در روش برون‌سپاری Crowd Check همین تعداد رکورد در کمتر از چند ساعت قابل چک و بررسی است.
- ۴- امنیت بالا به علت عدم دسترسی به عکس کامل
- ۵- امکان دسترسی به گزارش‌های تحلیلی از عملکرد کمی و کیفی سامانه‌ها و مجریان مربوطه که در روند نگهداری و تعمیر سامانه‌ها بسیار حائز اهمیت است. به طور مثال از گزارش درصد مخدوشی سامانه‌ها می‌توان نظارت دقیق‌تری از عملکرد OCR دوربین‌ها و یا نحوه کالیبراسیون و یا نظافت توسط مجریان نمود.
- ۶- کنترل و مانیتورینگ دوربین‌ها از طریق بررسی داده‌های چک اپراتوری
- ۷- عدم دسترسی مجری به شبکه کارفرما به صورت مستقیم
- ۸- بررسی رکوردها و روند چک اپراتوری فقط از یک منبع
- ۹- همچنین گزارش‌هایی از جمله گزارش عملکرد چک اپراتوری، متوسط زمان دریافت و چک رکورد. آمار پلاک‌های دارای اشکال قابل برداشت باشد.
- ۱۰- عملیات چک اپراتوری به طور متمرکز و صرف نظر از نوع سامانه ثبت تخلف صورت می‌گیرد. از آنجا که عملیات چک اپراتوری و نرم افزار آن می‌بایست عملکرد سامانه‌ها و مجریان تعمیر و نگهداری را نیز ارزیابی کند، لذا الزام عملیات چک اپراتوری می‌بایست به مجری مستقل و جدا از مجریان نصب و نگهداری و نیز شرکت‌های تولید کننده سامانه، واگذار شود و این شرط در مناقصه مربوطه ذکر خواهد شد.

#### ۷-۶-۱-۵ - اهم شرح خدمات عملیات بهره‌برداری و چک اپراتوری

- ۱- مجری موظف است هم‌زمان با ارائه مستندات مناقصه به کارفرما نسبت به معرفی و ارائه مستندات کامل و پیشینه عملکرد از سامانه چک اپراتوری و گزارش‌های موجود به همراه لینک اینترنتی فعال به کارفرما اقدام نماید. در غیر این صورت حائز شرایط، جهت شرکت در مناقصه نیست.
- ۲- مجری موظف به چک اپراتوری روزانه تمامی رکوردهای تردد ارسالی از طریق سامانه خود به روش Crowd Check است.
- ۳- مجری موظف به چک اپراتوری روزانه تمامی رکوردهای تخلف ارسالی از طریق سامانه سازمان فناوری اطلاعات در محل کارفرما است.
- ۴- مجری موظف است در خصوص رکوردهای مخدوشی، از طریق سامانه چک اپراتوری سازمان فناوری اطلاعات عکس کامل را بررسی نماید و بعد از بازبینی مجدد، پلاک صحیح را وارد نموده و در غیر این صورت دلیل مخدوشی را در سامانه اعلام نماید.
- ۵- مجری بابت رکوردهای مخدوش و جهی دریافت نمی‌کند.
- ۶- مجری بابت بازبینی مجدد رکوردهای مخدوش و جهی دریافت نمی‌کند، مگر اینکه رکورد تصحیح گردد.



<p>فصل هفتم: بهره‌برداری از سامانه‌های ثبت تخلف و تردد صفحه: ۵۰</p>	 <p>شورای فنی شهرداری تهران</p>	<p>مشخصات فنی تهیه، نصب، بهره‌برداری، تعمیر و نگهداری سامانه‌های نظارت تصویری و سامانه‌های ثبت تخلف ترافیک شهر تهران سند شماره: ۰-۳۳۳-۸-۶</p>
---	--	---

- ۷- مجری موظف است در روش Crowd Check، رکوردهای تردد را حداکثر ۵ ساعت بعد از دریافت از سازمان فناوری چک اپراتوری و ارسال نماید. همچنین بازبینی رکوردهای مخدوش و اعلام نتیجه نهایی حداکثر ۲۴ ساعت بعد از زمان دریافت رکورد مجاز است.
- ۸- مجری موظف است رکوردهای تخلف را حداکثر ۲۴ ساعت بعد از دریافت از سازمان فناوری چک اپراتوری و ارسال نماید.
- ۹- مجری موظف به تأمین کلیه تجهیزات سخت‌افزاری و نرم‌افزاری است.
- ۱۰- مجری موظف به ارائه گزارش‌های درخواستی کارفرما با زمان اعلام‌شده از طرف کارفرما است.
- ۱۱- به جهت امکان نظارت مداوم بر عملکرد و کارایی دوربین‌ها، مجری می‌بایست گزارش درصد و میزان خطای هر دوربین را به تفکیک نوع خطا و نیز به تفکیک روز و ماه ارائه نماید ..
- ۱۲- نرم افزار چک اپراتوری می‌بایست شامل ارائه گزارش‌های تحلیلی و نیز ارزیابی مداوم عملکرد سامانه‌ها و مجریان مربوطه به صورت کمی و کیفی توسط نرم افزار باشد.

#### ۷-۶-۲ مانیتورینگ و تیکتینگ (سیستم پشتیبانی) (Monitoring and Ticketing)

- ۱- گزارش وضعیت و عملکرد کلیه سامانه‌های ثبت تخلف و تردد
- ۲- گزارش تعداد رکوردهای دریافتی (خوانا و یا ناخوانا) به تفکیک روز و ساعت و نوع سیستم و سامانه
- ۳- گزارش تعداد رکوردهای ارسالی (چک اپراتوری شده) به تفکیک روز و ساعت و نوع سیستم و سامانه
- ۴- گزارش تعداد رکوردهای باقیمانده به تفکیک روز و سیستم و سامانه
- ۵- میانگین گزارش اختلاف دریافت و ارسال رکورد
- ۶- نمودارهای آماری مقایسه‌ای عملکرد ماهانه و سالیانه عملیات چک اپراتوری
- ۷- گزارش آمار تاریخ تخلف در رکوردهای دریافتی به منظور کنترل ارسال به موقع دیتا از سازمان فناوری اطلاعات
- ۸- گزارش آمار وضعیت مخدوش، دست کاری و ... به ریز کاراکترهای مخدوش
- ۹- گزارش آمار سامانه‌ها بر اساس بیشترین تعداد مخدوشی به همراه علت به تفکیک نوع سیستم و سامانه

#### ۷-۶-۳ ارسال و دریافت داده‌های ثبت تخلف و تردد

- ۱- ارسال داده‌ها از سامانه دوربین‌های ثبت تخلف و تردد از طریق پروتکل FTP و نیز هر پروتکل دیگر با تایید کارفرما، مستقیماً به سرور مرکزی کارفرما (بدون سرور واسط) صورت گیرد.
- ۲- ارسال داده‌های دوربین‌های سامانه ثبت تخلف و تردد از طریق وب‌سرویس ارائه‌شده از جانب کارفرما
- ۳- بررسی و دریافت Firmware و نرم‌افزارهای موجود در دوربین‌های سامانه‌ها
- ۴- مجریان مجاز به استفاده از سرور واسط (بین دوربین و سرور کارفرما) نبوده و ضروری است کلیه اطلاعات تولیدی از سامانه‌های ثبت تردد و تخلف، از جمله تصاویر و تکست پلاک‌ها مستقیماً به سرور مرکزی نزد کارفرما ارسال شوند.







## فصل ۸- طراحی سیستم کنترل تردد خودروها با استفاده از پلاک RFID

### ۸-۱- مقدمه

با گسترش استفاده از وسایط نقلیه در جوامع بشری، کنترل تردد خودروها تبدیل به یکی از مهم‌ترین دغدغه‌های مدیریت امور حمل‌ونقل گشته است. این کنترل در حوزه‌های مختلف جهت نیل به اهدافی خاص و به روش‌هایی مشخص اعمال می‌گردد. به‌عنوان مثال در حوزه درون‌شهری، کنترل ورود و خروج تاکسی‌ها و وسایط نقلیه عمومی در پایانه‌ها یکی از موارد کنترلی است. در سیستم طراحی شده، هر خودرو به یک RFID Tag مناسب مجهز می‌گردد و اطلاعات لازم جهت شناسایی خودرو در آن به‌صورت امن قرار داده می‌شود. در این حالت شناسایی خودرو با استفاده از این Tag به‌صورت الکترونیکی انجام می‌پذیرد. با استفاده از این قابلیت و ابزارها و نرم‌افزارهای جانبی، کنترل تردد خودروها به‌صورت مکانیزه انجام می‌گیرد. این روش نسبت به سیستم دستی دقت بالاتر، اطمینان بیشتر از عدم سوءاستفاده و تبانی، نیاز کمتر به نیروی انسانی آموزش‌دیده و به‌تبع آن هزینه نگهداری کمتر دارد که در ادامه به تشریح کاربرد این طرح در کنترل عدم خروج تاکسی‌ها از محدوده شهر، و همچنین کنترل ورود و خروج ناوگان حمل‌ونقل عمومی از پایانه‌ها، کنترل سرعت ناوگان حمل‌ونقل عمومی (اتوبوس‌ها، مسافرهای سواری بین‌شهری، کامیون‌ها و ...) و نیز پرداخت عوارض بزرگراه‌ها پرداخته می‌شود.

### ۸-۲- کاربرد سامانه بازشناسی با امواج رادیویی RFID

از کاربردهای این سامانه می‌توان به موارد زیر اشاره نمود:

- ۱- جعل یا سرقت مجوزهای مربوطه با استفاده از این سیستم تقریباً غیرممکن می‌شود؛
- ۲- در این سیستم، تجهیزات مکانیزه جایگزین نیروی انسانی می‌گردد؛ بنابراین، اولاً اشتباهات ناشی از خطاهای انسانی از قبیل خطای دید، خستگی و ... از سیستم حذف می‌گردد؛ ثانیاً حجم نیروی انسانی آموزش‌دیده موردنیاز کاهش می‌یابد و به‌تبع آن هزینه‌های وابسته نیز کم می‌شود؛
- ۳- استفاده از مجوزهای دیگران برای خودروی خود امکان‌پذیر نیست؛
- ۴- کنترل مجوزها بدون نیاز به توقف یا ایجاد گلوگاه، جهت مشاهده آن‌ها انجام می‌گیرد، در نتیجه عبور و مرور خودروها از مکان‌های کنترلی راحت‌تر و سریع‌تر صورت می‌پذیرد؛
- ۵- دست‌کاری و یا تعویض پلاک خودرو، به‌منظور عدم شناسایی آن، تقریباً کاری بیهوده است؛
- ۶- ر صورت به سرقت رفتن و یا تحت تعقیب بودن خودرویی، این سیستم به کشف یا متوقف نمودن خودرو، به مأمورین مربوطه کمک شایانی می‌نماید؛
- ۷- با اجرای چنین طرحی، سایر ارگان‌ها نیز می‌توانند از سیستم‌هایی مکانیزه مبتنی بر شناسایی خودرو از طریق پلاک RFID در حوزه عملکرد خود استفاده نمایند. بدین ترتیب، استفاده از اطلاعات موجود در این سیستم‌ها می‌تواند به بهبود عملکرد کنترلی پلیس در برخی مواقع کمک نماید؛ بدین‌صورت حوزه عملکرد کنترلی پلیس توسعه می‌یابد؛
- ۸- با توجه به مکانیزه بودن تشخیص برخی تخلفات، وارد نمودن اطاعات آن‌ها در پرونده خودرو، به‌راحتی امکان‌پذیر بوده و نیاز به ورود دستی اطلاعات ذکر شده نیست.

همچنین، به لحاظ اهمیت داده‌های ثبت‌شده در RFID Tag، جهت اطمینان از صحت اطلاعات ذخیره‌شده در Tag و امنیت آن‌ها، مکانیزم‌هایی ارائه گردید.

با توجه به موارد ذکر شده، با اجرای چنین طرحی می‌توان به سطح قابل قبولی از کنترل و امنیت در سطح ملی دست یافت.





سیستم طراحی شده این قابلیت را دارد که توسعه یافته و با اضافه نمودن امکانات و تجهیزات موردنیاز جهت تشخیص تخلفاتی دیگر از قبیل سرعت غیرمجاز خودروهای شخصی، سبقت غیرمجاز، توقف در مکان‌های ممنوع و ... حوزه عملکردی وسیعی را پوشش دهد.

### ۳-۸- تحلیل سیستم

هدف از این سیستم کنترل مکانیزه تردد است. در برخی از سیستم کنونی کنترل توسط نیروی انسانی صورت می‌پذیرد. برخی از موارد کنترلی به‌اختصار شرح داده می‌شود.

#### ۱-۳-۸- کنترل سرعت ناوگان حمل و نقل عمومی بین شهری

در سیستم فعلی، کنترل سرعت وسایل نقلیه بین شهری، از طریق بازبینی گراف سرعت (تاکو گراف) در پاسگاه‌های پلیس راه انجام می‌شود. برخی رانندگان برای اینکه سرعت غیرمجاز، در صفحه گراف سرعت آن‌ها ثبت نگردد، با قرار دادن مانعی بر سر راه ثبات سرعت، آن را در بازه سرعت مجاز، محدود می‌کنند. در این صورت اگر راننده با سرعت غیرمجاز حرکت کند، ثبات سرعت مجاز را ثبت می‌نماید که به راحتی قابل تشخیص نیست. همچنین در برخی مواقع راننده متخلف در برخی پاسگاه‌های پلیس با مأمور تباری می‌نماید و از مجازات فرار می‌کند که متأسفانه در این حالت، جرمی شدیدتر رخ داده است.

#### ۲-۳-۸- ردیابی خودروها

در صورت تخلف یک خودرو و یا به سرقت رفتن آن، مأمورین از طریق اعلام شماره پلاک خودرو به پاسگاه‌ها و مراکز پلیس، اقدام به ردیابی و یافتن خودروی متخلف یا مسروقه می‌نمایند. این شیوه دارای معایب بسیاری است؛ از آن جمله:

- ۱- اعلام شماره پلاک به مراکز پلیس زمان‌بر است؛
- ۲- به علت زیاد بودن موارد تخلف و سرقت، کنترل و تطبیق شماره پلاک‌ها با خودروهای عبوری مشکل است؛
- ۳- در صورت تعویض غیرمجاز پلاک خودروی متخلف یا مسروقه، امکان پیدا کردن آن از بین می‌رود؛

#### ۳-۳-۸- کنترل ورود و خروج ناوگان حمل و نقل عمومی به پایانه‌ها و کنترل خروج ناوگان حمل و نقل عمومی از محدوده مجاز شهری

برای استفاده مطلوب از ظرفیت ناوگان حمل و نقل عمومی و مدیریت بهینه ناوگان می‌توان از این سیستم زمان ورود و خروج ناوگان را به پایانه‌ها ثبت و از اطلاعات مذکور برای مقاصد مختلف استفاده کرد همچنین برای خروج چنین خودروهایی نیاز به اخذ مجوز از مراکز ذیصلاح است. مثلاً ناوگان حمل و نقل عمومی نظر تاکسی‌ها و ... مجاز به خروج از محدوده شهری نمی‌باشند مگر با اخذ مجوز از سازمان تاکسیرانی؛ و مراجع ذی ربط در این صورت راننده خودرو در هر بازرسی باید مجوز خود را ارائه نماید. چنین کاری علاوه بر زمان‌بر بودن، دارای امکان تقلب در مجوز و تخلف در ارائه آن است. لذا از این سیستم می‌توان برای کنترل مکانیزه ناوگان مذکور بنحو مطلوبی استفاده نمود.

#### ۴-۳-۸- اخذ عوارض بزرگراهی

هنگامی که راننده خودروهای مشمول پرداخت عوارض قصد سفر از طریق بزرگراه‌ها و آزاد راه‌های مشمول دریافت عوارض را دارد، زمانی که وارد بزرگراه می‌شود از محل پرداخت عوارضی عبور می‌نماید و هزینه تعریف شده را پرداخت و فیش، دریافت می‌کند. هنگام خروج از بزرگراه، فیش را به مأموران مستقر در انتهای بزرگراه تحویل می‌دهد که نشان‌دهنده پرداخت عوارضی توسط راننده است. در صورتی که راننده فیش را به هر جهت تهیه نکند، مجبور است در خروجی بزرگراه، عوارضی را پرداخت نماید. این سیستم دارای مشکلاتی است، از جمله:



۱- ایجاد ترافیک در محل اخذ عوارضی؛

۲- تخلف در پرداخت عوارضی؛

۳- گم‌شدن فیش پرداخت و پرداخت عوارضی مجدد؛

همان‌طور که ملاحظه می‌شود، سیستم‌های کنترل کنونی که وابسته به نیروی انسانی می‌باشند، دارای خطاها، ایرادات و مشکلات زیادی هستند. چنین مشکلاتی ریشه در شناسایی خودرو و کنترل مجوزها توسط نیروی انسانی دارد. برای رفع این مشکلات، بایستی سیستمی جایگزین سیستم کنونی گردد که توانایی شناسایی خودرو و کنترل مجوزها به‌صورت مکانیزه و بدون دخالت نیروی انسانی را داشته باشد.

#### ۸-۴- طراحی سیستم

در اینجا، برای حل مشکلات مذکور، طرحی مبتنی بر تکنولوژی RFID (سامانه بازشناسی با امواج رادیویی) ارائه می‌گردد. علت استفاده از چنین سیستمی، امکان شناسایی تجهیزات موردنظر (در اینجا خودرو) از راه دور و به‌صورت بیسیم و بررسی وضعیت آن‌ها به لحاظ مجوزهای موردنیاز است. در این بخش به نحوه عملکرد سیستم مبتنی بر تکنولوژی RFID در رفع مشکلات، در دو بخش شناسایی خودروها و کنترل مجوزها پرداخته می‌شود.

#### ۸-۴-۱- شناسایی خودروها

بدین منظور، هر خودرو به یک RFID Tag مجهز می‌شود. در این Tag، اطلاعات موردنیاز جهت شناسایی خودرو و نیز وضعیت آن به لحاظ مجوزها، ذخیره می‌گردد. جهت شناسایی خودرو، در مکان‌هایی که خودرو از آنجا عبور می‌نماید، Gate یا Readerهایی تعبیه می‌گردد. با عبور خودرو از این Gate‌ها، مشخصات آن و نیز وضعیت مجوزها خوانده می‌شود و توسط نرم‌افزار کنترلی، بررسی و تصمیم‌گیری صورت می‌پذیرد.

#### ۸-۴-۲- کنترل مجوزها

اطلاعات خوانده‌شده توسط Gate، جهت تحلیل و تصمیم‌گیری، به نرم‌افزار مربوطه ارسال می‌گردد. این نرم‌افزار با بررسی اطلاعات خوانده‌شده و قوانین تعریف‌شده، خودروهای مجاز و غیرمجاز را شناسایی و اعلام می‌نماید.

#### ۸-۵- کنترل سالم و فعال بودن Tagها

ممکن است افرادی برای فرار از تشخیص تخلفشان توسط این سیستم، اقدام به مخدوش نمودن Tag خودروی خود نمایند. همچنین امکان دارد بر اثر برخی شرایط مانند تصادف، دست‌کاری غیرمجاز Tag و ... خودرویی غیرفعال گردد. جهت جلوگیری از این امر، کنترل سالم و فعال بودن Tagها ضروری است. بدین منظور ۲ روش کنترلی زیر ارائه می‌گردد.

۱- در صورت عبور خودرویی با Tag مخدوش یا معیوب از گیت پلیس، هشدار مناسب به مأمور پلیس مستقر داده شود تا خودرو متوقف گردیده و جهت بررسی و رفع ایراد به مرکز مربوطه راهنمایی گردد.

۲- در برخی مواقع که خودرویی توسط پلیس متوقف می‌گردد، اطلاعات ثبت‌شده در Tag خوانده شود و با اطلاعات واقعی خودرو مقایسه گردد. در صورت وجود مغایرت جهت بررسی و رفع مغایرت اقدامات لازم صورت پذیرد.

#### ۸-۶- امنیت اطلاعات در سیستم

از آنجاکه اطلاعات ذخیره‌شده در Tag، به لحاظ امنیتی حائز اهمیت فراوان است، لذا در اجرای چنین طرحی باید تدابیری جهت حفظ امنیت اطلاعات اندیشیده شود. در سیستم‌های مبتنی بر تکنولوژی RFID، متخلفان، به طرق مختلف سعی در دستیابی



به اطلاعات ذخیره‌شده در سیستم و سوءاستفاده از آن می‌نمایند؛ مثلاً با کار گذاشتن Reader غیرمجاز، اطلاعاتی را که بین Reader مجاز و Tag مبادله می‌شود را می‌خوانند و بسته به نوع کاربری سیستم، سعی در سوءاستفاده از آن‌ها می‌نمایند؛ لذا سیستم باید طوری طراحی شود که امکان سرقت اطلاعات و سوءاستفاده از آن‌ها به حداقل ممکن برسد و در صورت سرقت احتمالی، اطلاعات مسروقه کارایی خاصی برای سارق نداشته باشد. بدین جهت از الگوریتم‌های حفاظتی برای ذخیره، فراخوانی و انتقال اطلاعات استفاده می‌شود. رمزنگاری اطلاعات از طریق الگوریتم‌های معتبر جهانی مانند DES، DES<sup>3</sup>، -DES و RSA و ... و نیز استفاده از کلیدهای امنیتی جهت تأیید اطلاعات دریافتی، روش‌هایی هستند که می‌توان برای برقراری امنیت استفاده نمود. Tag ها این قابلیت را دارند که الگوریتم‌های رمزنگاری را پشتیبانی نمایند و نیز برای نوشتن و خواندن اطلاعات، سطوح مختلف دسترسی (Access Conditions) را برای آن‌ها تعریف نمود. لذا در این سیستم می‌توان به سطح قابل قبولی از امنیت دست یافت.

### ۸-۷- تجهیزات مورد نیاز

در این سیستم، جهت ذخیره اطلاعات خودرو باید از RFID Tag استفاده نمود. از آنجاکه خودرو در حال حرکت است و فرصت جهت شناسایی محدود است و نیز فاصله خواندن نسبتاً زیاد، باید از Tag های نوع فعال (Active) و برد زیاد (Long Range) استفاده نمود. برای خواندن اطلاعات نیز از آنتن با توان مناسب و Reader استفاده می‌شود. در برخی مکان‌ها نیز نیاز به گیت است. در مراکزی مانند پمپ‌بنزین، خودروهای پلیس و ... می‌توان از Reader های قابل حمل نیز استفاده نمود.

فاصله‌ها و ابعاد هر تجهیز بر اساس طراحی فیزیکی سیستم و شرایط محیطی حاکم، در هنگام طراحی محاسبه می‌گردد. جهت ذخیره اطلاعات شناسایی مکمل و کنترلی مربوط به هر خودرو، پایگاه داده و نرم‌افزار کنترلی مربوطه باید طراحی و اجرا گردد. بدیهی است برای انجام امورات مربوطه در مکان‌های مناسب وجود نرم‌افزارهای متناسب با کاربرد موردنظر در آن محل، در کنار تجهیزات نصب‌شده، ضروری است.



## فصل ۹- دستورالعمل شستشوی دوربین‌های نظارت تصویری و سایبان

### ۹-۱- شستشوی سایبان (Sun Shield)

سایبان برای جلوگیری از تابش مستقیم نور خورشید به دوربین‌های نظارت تصویری و لکه‌دار شدن آن‌ها در اثر باران بکار گرفته می‌شود. تمیز کردن سطح بیرونی آن که بیشتر در معرض آلاینده‌های محیطی نظیر گرد و خاک قرار می‌گیرد و بیشتر به‌منظور حفظ زیبایی نمای ظاهری تجهیزات نصب‌شده در سطح شهر است. در حال حاضر بخش اعظمی از دوربین‌های نظارت تصویری در سطح شهر تهران دارای سایبان می‌باشند، از این‌رو تمیز کردن آن‌ها ضروری است. ضمناً سطح داخلی سایبان‌ها نیز می‌بایستی تمیز گردد. شکل ۹-۱ نحوه قرار گرفتن دوربین و سان‌شیلد را نشان می‌دهد.



شکل ۹-۱: نمونه‌ای از دوربین نظارت تصویری و سایبان

### ۹-۲- روش تمیز کردن سایبان

لوازم موردنیاز: دو تکه دستمال کرباس و مقداری محلول پاک‌کننده یا شستشو (مایع ظرف‌شویی + آب). محلول پاک‌کننده ترکیبی است از ۳۰ میلی‌لیتر مایع ظرف‌شویی و ۱/۵ لیتر آب.

مایع شستشو را با استفاده از سرنگ‌های معمولی در داخل آب ریخته و به آرامی به هم می‌زنند تا کف نکند. مقداری از محلول به دست‌آمده را در یک بطری مناسب با درب سوراخ می‌ریزند. به این ترتیب وسایل موردنیاز فراهم شده است.

روش تمیزکاری: به میزان موردنیاز از محلول روی سطح بیرونی سایبان ریخته کمی صبر می‌کنند و سپس آن را با دستمال تمیز می‌نمایند پس از آن با یک دستمال مرطوب دوباره سطح موردنظر را پاک کرده و در مواردی ممکن است برای تمیز کردن کامل سطح مجبور به تکرار مرحله تمیزکاری باشند. توضیح اینکه در تمام مدتی که با استفاده از دستمال سطح موردنظر را تمیز می‌گردند بهتر است با دست دیگر سایبان نگه داشته شود. شکل ۹-۲ نحوه قرار گرفتن دوربین و سایبان روی یک نوع دکل نشان داده شده است.





شکل ۹-۲: نحوه قرار گرفتن دوربین و سایبان روی یک نوع دکل

### ۹-۳- تمیزکاری سطح بیرونی حباب دوربین‌های نظارت تصویری

دوربین‌های نظارت تصویری تجهیزاتی است که به وسیله آن‌ها می‌توان از راه دور و به صورت زنده به فضای محیط دیگری دسترسی داشت. دوربین‌های نظارت تصویری دارای اجزاء مختلفی است. از جمله این اجزاء حباب است. جنس حباب از نوعی پلی‌اتیلن شفاف است که بسته به نوع آن می‌تواند شکننده و خش‌پذیر باشد. برای داشتن تصویری شفاف و واضح می‌بایست سطح داخلی و بیرونی این حباب کاملاً تمیز باشد تا تصویر مورد نظر کیفیت لازم را داشته باشد. از آنجاکه سطح خارجی این حباب‌ها بیشتر در معرض گرد و خاک و باران و برف است از این‌رو تمیز کردن این سطوح در دوره‌های معین اجتناب‌ناپذیر است. در نظافت و تمیز کاری دوربین‌ها با لحاظ نمودن حساسیت‌های بسیار بالا در روند انجام خدمات نظافت و تمیزکاری و رعایت توصیه‌ها و الزامات درج شده در دفترچه تولیدکننده‌های تجهیزات مذکور الزامی است.

همان‌گونه که گفته شد حباب دوربین‌های مورد نظر شفاف ولی خش‌پذیر هستند، از این‌رو تمیزکاری آن‌ها باید به صورتی انجام شود که در سطح حباب، خش ایجاد نشود. برای تمیز کردن سطح بیرونی حباب به روش زیر عمل می‌شود:

- ۱- لوازم مورد نیاز: دو تکه دستمال نرم، آب پاش یا افشانک آب، اسپری شوینده؛
- ۲- روش تمیزکاری: برای این کار ضروری است ابتدا با آب افشان مقدار آب روی سطح حباب پاشیده شود تا ذرات موجود روی سطح حباب شسته شود. به این ترتیب ذرات موجود روی سطح بیرونی حباب شسته شده و اجرام روی آن تا حد زیادی کم می‌شود. پس از اطمینان از این مسئله با استفاده از محلول‌های موجود در بازار نظیر مایعات شیشه‌شوی و ... که به صورت اسپری می‌توان آن‌ها را روی سطح پاشید و سپس با دستمال تمیز نمایید. برای اطمینان از عدم وجود لکه روی سطح، با یک دستمال نسبتاً مرطوب مجدداً سطح حباب را تمیز نمایید؛
- ۳- هنگام تمیز کردن حباب سعی شود فشار وارده به سطح حباب در حد متعارف باشد.

ضمايم صفحه: ۵۷	 شورای فنی شهرداری تهران	مشخصات فنی تهیه، نصب، بهره‌برداری، تعمیر و نگهداری سامانه‌های نظارت تصویری و سامانه‌های ثبت تخلف ترافیک شهر تهران سند شماره: ۰-۳۳۳-۸-۶
-------------------	--	---

## پیوست أ - مشخصات فنی دوربین‌های نظارت تصویری ترافیک (سطح معابر شهر)

حداقل مشخصات فنی دوربین‌های نظارت تصویری موردنیاز در سطح معابر شهر به شرح جدول ۹-۱ (دوربین‌های نظارت تصویری ثابت) و جدول ۹-۲ (دوربین‌های نظارت تصویری متحرک) هستند.

### أ-۱ - مشخصات فنی دوربین‌های ثابت نظارت تصویری ترافیک

جدول ۹-۱: مشخصات فنی تهیه دوربین‌های نظارت تصویری ثابت

عنوان	مشخصات فنی موردنیاز
Fixed IP Camera Outdoor + Power supply	video output: Min. [Full HD (16:9) 1920 x 1080 & 1280 x 720 & 768 x 432 & 256 x 144]
	Image Sensor: Min. 1/2.8 in. CMOS.
	Effective Picture Elements: Min (2 mega pixel)
	Frame rate: 25 fps@ all resolutions
	Stream: Video Stream H264/H265*/MJPEG.
	Min. 4 configurable streams
	Ethernet port: 10BASE-T/100BASE-T, autosensing, half/full duplex
	Operating Temp: -40 to +50 °C
	بدون تجهیزات گرمایشی و سرمایشی. داشتن این تجهیزات برای محدوده دمایی بیشتر امتیاز محسوب می‌شود.
	Min. illumination: Hight Sensitivity Min. 0.05 lx (color), 0.006 lx (Monochrome) OR Min.Illumination 0Lux (IR Distance 30m)
	Min.rang (256kbps ~ 3Mbps)قابلیت پیکربندی ثابت و متغیر
	Electronic Shutter Speed (AES): 1/25 sec to 1/50000 sec or better
	Gain control: AGC, Fixed.
	Focus Control: Auto & Manual.
	Privacy Mask
	Memory Card Support SDHC and SDXC
	Wide dynamic range: WDR 120db
	Video Motion Detection & Active Tampering Alarm
	Power supply: 24V AC or 12V DC or POE
	Lens: Varifocal Lenz 2.8-8mm, iris: auto& manual
	Network Protocols:IPv4, IPv6, UDP, TCP, HTTP,HTTPS, RTP/RTCP, IGMP V2/V3, ICMP, ICMPv6, RTSP, FTP, ARP,DHCP, NTP (SNTP),SNMP (V1, V3, MIB-II), 802.1x,DNS, DNSv6, DDNS, SMTP,iSCSI, UPnP (SSDP), DiffServ (QoS), LLDP, SOAP,CHAP, digest authentication, Multicast.
	Unit Configuration: Via web browser or Configuration manager. (Language: English) protection: Vandal Min K10/ IP66
	Configurable and variable GOP Structure
	Day/Night switch: Automatic IR cut filter.(Day/Night:Monochrome, Color, Auto)
	Backlight compensation (BLC): On / Off / Auto Exposure
	picture overlay
White balance : ATW, AWB Hold, Extended ATW, Manual, indoor, outdoor restore default button: YES*	
Compatible with Genetec security center software & ONVIF support (Min profile S).	





ضمايم صفحه: ۵۸	 شورای فنی شهرداری تهران	مشخصات فنی تهیه، نصب، بهره‌برداری، تعمیر و نگهداری سامانه‌های نظارت تصویری و سامانه‌های ثبت تخلف ترافیک شهر تهران سند شماره: ۰-۳۳۳-۸-۶
-------------------	--	---

ضمنا شرایط تکمیلی جدول ۹-۱ موضوع دوربین‌های ثابت نظارت ترافیک به شرح ذیل ارائه شده که توجه به این موارد الزامی است.

- ۱- با عنایت به دستورالعمل‌های بالادستی به منظور تامین استناد کافی در معابر شهری و افزایش دقت و جزئیات تصویر در گذرهای مختلف شهری، حداقل رزولوشن توصیه شده ۵ مگاپیکسل و بالاتر است مشروط بر اینکه فریم و کیفیت تصویر همچنان در رزولوشن‌های بالاتر حفظ شود.
- ۲- با توجه به امکان تخریب، دسترسی‌های غیرمجاز، دستکاری‌های احتمالی و ایراد ضربات فیزیکی به دستگاه، تاکید می‌شود که از دوربین با محفظه صنعتی آماده به نصب کارخانه‌ای، مجهز به پروژکتورهای IR استفاده شود.
- ۳- تامین ضرایب IP (حفاظت در برابر نفوذ گرد و خاک و رطوبت) بالاتر از جدول مشخصات فنی دارای امتیاز خواهد بود.
- ۴- تکنولوژی‌های IRIS دقیق مانند P-IRIS و I-CS و مشابه آن به جهت فوکوس بودن تصویر در تمام عمق میدان دید در شهر بسیار مهم است و باید دارای امتیاز باشد.

### جدول ۹-۲: مشخصات فنی تهیه دوربین‌های گردان نظارت تصویری ترافیک Speed Dome IP Camera Outdoor + Power supply

ردیف	عنوان	مشخصات فنی مورد نیاز
۱	ابعاد خروجی تصاویر یا Resolution	video output: Min. [Full HD (16:9) 1920 x 1080 & 1280 x 720 & 768 x 432 & 256 x 144]
۲	حداقل اندازه حسگر تصویر و نوع حسگر	Image Sensor : Min. 1/2.8 in. CMOS.
۳	میزان پیکسل‌های موثر حسگر (کیفیت تصویر)	Effective Picture Elements: Min. (2 mega pixel)
۴	نرخ فریم بر ثانیه	Frame rate: 25 fps@ all resolutions
۵	امکان پیکربندی GOP	Configurable and variable GOP Structure
۶	قابلیت ماسک کردن تصویر	Privacy Masks (Min. 16 Privacy Masks)
۷	مدل فشرده‌سازی تصاویر	Stream: Video Stream H264/H265/MJPG. Min. 4 configurable streams
۸	حساسیت نوری	Min. illumination: High Sensitivity Min. 0.07 lux (color), 0.006 lux (Monochrome) برای دوربین‌های مجهز به پروژکتور IR : Min.Illumination 0Lux (IR Distance 250M)
۹	تغییر اتوماتیک شرایط نوری و محیطی	Day/Night switch: Automatic IR cut filter.(Day/Night:Monochrome, Color, Auto)
۱۰	حذف نور پس‌زمینه (WDR)	Min WDR 120db
۱۱	پیکربندی (Configuration)	Unit Configuration: Via web browser or Configuration manager.(Supported Language English)
۱۲	سرعت شاتر	Min Range: Electronic Shutter Speed (AES): 1/3 sec to 1/10000 sec
۱۳	همگام‌سازی نور سفید (White balance)	White balance : ATW, AWB Hold, Extended ATW, Manual, indoor, outdoor
۱۴	درگاه‌های ارتباطی	Ethernet port: 10BASE-T/100BASE-T, autosensing, half/full Duplex
۱۵	پشتیبانی پروتکل‌های شبکه	Network Protocols: IPv4, IPv6, UDP, TCP, HTTP, HTTPS, RTP/RTCP, IGMP V2/V3, ICMP, ICMPv6, RTSP, FTP, ARP,DHCP, NTP (SNTP),SNMP (V1, V3, MIB-II), 802.1x,DNS, DNSv6, DDNS , SMTP, UPnP (SSDP), DiffServ (QoS), LLDP, SOAP,CHAP, digest authentication, Multicast. Telnet.
۱۶	حداقل و حداکثر نرخ ارسال تصاویر	Min. rang (256kbps ~ 4 Mbps)
۱۷	پشتیبانی از نرم‌افزار و پروتکل ONVIF	Compatible with Genetec security center software & ONVIF (Min profile S). support





ضمائم صفحه: ۵۹	 شورای فنی شهرداری تهران	مشخصات فنی تهیه، نصب، بهره‌برداری، تعمیر و نگهداری سامانه‌های نظارت تصویری و سامانه‌های ثبت تخلف ترافیک شهر تهران سند شماره: ۰-۳۳۳-۸-۶
-------------------	--	---

ردیف	عنوان	مشخصات فنی مورد نیاز
۱۸	بازه چرخش افقی و عمودی دوربین	Pan Range: 360° endless (Auto Flip) & Tilt Angle: 180° + Min. 10° above horizon
۱۹	سرعت قابل تنظیم چرخش افقی دوربین و سرعت در حالت preset	Min: Pan Preset Speed: 400°/s
۲۰	سرعت قابل تنظیم چرخش عمودی دوربین و سرعت در حالت preset	Min: Tilt Preset Speed: 300°/s
۲۱	قابلیت تشخیص حرکت	Video Motion Detection & Active Tampering Alarm
۲۲	بزرگنمایی اپتیکال	Optical Zoom: Min. range [30x motorized Zoom]
۲۳	میدان دید	Field of View: Min (2.3° to 64.7°)
۲۴	تنظیم فاصله کانونی	Focus Control: Auto & Manual / One shot
۲۵	منبع تغذیه	Power supply: 24V AC or 12V DC or POE
۲۶	کنترل میزان و بازتاب نور	Iris Automatic with manual override
۲۷	قابلیت ضربه‌پذیری و محافظت در برابر نفوذ	Vandal K10 & Ingress Protection: Min IP66
۲۸	محدوده دمایی عملکرد	Operating Temp: -40 to +50 °C برای محدوده دمایی بیشتر امتیاز محسوب می‌شود. (البته بدون استقرار تجهیزات سرمایشی و گرمایشی داخل هوسینگ) Max. According to NEM Ts2: 74 °C
۲۹	قابلیت برنامه ریزی چرخش دوربین	256 Pre-positions Min. Guard Tour duration (1Min. -- 16Minute At least) Min No. Of Tours: 4
۳۰	قابلیت افزودن لوگو و یا عکس به تصویر دوربین	Text and picture overlay
۳۱	پشتیبانی از حافظه جانبی	Memory Card Support SDHC and SDXC
۳۲	روکش ضد آب حباب دوربین	Rain wash coating bubble
۳۳	کلید پیش فرض کارخانه	restore default button: YES

مشخصات فنی تکمیلی و توصیفی جدول ۹-۱ و جدول ۹-۲، مربوط به دوربین‌های نظارت تصویری ترافیک به شرح ذیل (منضم به جداول فوق) ارائه می‌شود:

- ۱- دوربین به لحاظ فرآیندهای امنیتی و رمزنگاری می‌بایست دارای TPM (Trusted Platform Module) باشد.
- ۲- دوربین می‌بایست دارای سامانه ضد لرزش (Image Stabilizer) با کیفیت بالا و بدون تاثیر منفی در تعداد فریم‌ها و رزولوشن خروجی دوربین باشد.
- ۳- امکان پردازش هر پیکسل در حالت فعال بودن WDR فراهم باشد.
- ۴- همزمان با ارسال تصاویر لایو و استریم‌ها، امکان انجام عملیات آنالیتیک نیز با کیفیت مطلوب فراهم باشد. از طرف دیگر نیز انجام عملیات آنالیتیک سبب افت کیفیت در ارسال تصاویر استریم نداشته باشد.
- ۵- دارای Secure Boot با امکان استفاده از Firmware امضا شده و امکان اپلود certificate روی دوربین برای ایجاد trust بین دریافت‌کننده و فرستنده باشد.
- ۶- با توجه به اینکه بعضاً دوربین‌ها در حواشی مناطق شهری و بخش‌های سکنه‌دار راه‌ها نصب می‌شود لازم است دوربین امکان ماسک کردن سه بعدی بخش‌هایی از ویدیو را داشته باشد.
- ۷- با توجه اینکه در جوانب مختلف شرقی، غربی و شمالی و جنوبی و در ضد نور و در نور بالای شب نیاز به تصویر سازی دقیق وجود دارد بایستی امکان تصویر سازی با تکنولوژی‌های مختلف WDR به صورت اجباری در تصویر سیاه و سفید و رنگی وجود داشته باشد (حداقل ۱۲۰ db).



<p>ضمائم صفحه: ۶۰</p>	 <p>شورای فنی شهرداری تهران</p>	<p>مشخصات فنی تهیه، نصب، بهره‌برداری، تعمیر و نگهداری سامانه‌های نظارت تصویری و سامانه‌های ثبت تخلف ترافیک شهر تهران سند شماره: ۰-۳۳۳-۸-۶</p>
---------------------------	--	---

- ۸- نظر به اینکه کاربران بسیار متعددی از تصاویر مرکز بهره‌برداری می‌کنند و به جهت لزوم تشخیص اصالت تصاویر با مبدا مرکز کنترل ترافیک، می‌بایستی به طور اجباری روی دوربین‌ها امکان واترمارک کردن آرم و تصویر و متن روی خروجی دوربین فراهم باشد.
- ۹- با توجه به احتمال نصب دوربین‌ها در نزدیکی ایستگاه‌های BTS و همجوار تجهیزات مخابراتی، دوربین و بسترهای مخابراتی دوربین باید دارای گستره کاملی از استانداردهای سازگاری الکترومغناطیسی باشند.
- ۱۰- با توجه به اینکه بعضاً محل نصب دوربین‌ها، کیلومترها یا صدها متر با سوژه‌ها فاصله داشته و سوژه‌ها عمدتاً در حرکت هستند دوربین می‌بایست دارای تکنولوژی‌های کمک‌کننده به فوکوس سریع دوربین در شرایط مختلف نوری باشد.
- ۱۱- امکان تشخیص درست جهت ترافیک رفت و برگشت به نحوی که به طور خودکار جهت دید دوربین به صورت متن دینامیک روی تصاویر کنترل و جابجا شود، (ترجیحاً) فراهم باشد. این خاصیت در کنترل ترافیک خصوصاً در مبادی‌ای که لاین رفت و برگشت کاملاً مشابه هستند کاربردهای فراوان دارد.
- ۱۲- دوربین‌ها می‌بایست به مدت سه سال گارانتی شرکت اصلی تولید کننده را داشته باشند.
- ۱۳- مدت زمان بین خرابی متوالی MTBF حداقل ۷۰ هزار ساعت باشد.
- ۱۴- مصرف تیپیکال دوربین‌ها می‌بایست از ۵۰ وات کمتر باشد (شرایط امتیازی برای مصرف کمتر دوربین‌ها با توجه به امکان استفاده از باتری کمتر و UPS مناسب تر در حالت قطع برق).
- ۱۵- در صورت تشخیص کارفرما، آزمایشات موردنیاز برای ارزیابی و تطبیق مشخصات فنی دوربین تحویل شده با مندرجات اسناد، توسط کارفرما و با هزینه تامین کننده کالا، انجام گردد.
- ۱۶- دوربین‌های نظارت تصویری، می‌بایست با مشخصات فنی مندرج در دستورالعمل پایش تصویری وزارت کشور برای نظارت ترافیک سازگاری داشته باشد.

## أ-۲- مشخصات فنی دوربین‌های نظارتی (به‌جز استفاده در معابر شهری)

دوربین‌های نظارتی به لحاظ کاربرد (به‌جز استفاده در معابر شهری)، دو گونه می‌باشند. کاربرد داخل ساختمان (Indoor) و کاربرد خارج از ساختمان (Outdoor). در ادامه برای هر یک نمونه‌ای از مشخصات ارائه گردیده است.

### أ-۲-۱- دوربین‌های تحت شبکه داخل ساختمان (Indoor)

شکل ۳-۹ یک نمونه از دوربین‌های مذکور را نشان می‌دهد. حداقل مشخصات فنی موردنیاز برای تهیه دوربین‌های تحت شبکه داخل ساختمان در جدول ۳-۹ بر اساس پارامترهای مختلف موردنیاز هر دوربین ارائه شده است. لازم به ذکر است به‌کارگیری این نوع از دوربین‌ها متناسب با ویژگی‌ها و نیاز پروژه صورت می‌گیرد.



شکل ۳-۹: دوربین از نوع دیجیتالی داخل ساختمان



ضمايم صفحه: ۶۱	 شورای فنی شهرداری تهران	مشخصات فنی تهیه، نصب، بهره‌برداری، تعمیر و نگهداری سامانه‌های نظارت تصویری و سامانه‌های ثبت تخلف ترافیک شهر تهران سند شماره: ۰-۳۳۳-۸-۶
-------------------	--	---

### جدول ۹-۳: حداقل مشخصات فنی مورد نیاز برای دوربین دیجیتال و تحت شبکه دام برای داخل ساختمان

Video	
Imaging Device	1/3" ۲ MP CMOS
یک نوع سخت‌افزار است که برای دوربین‌های دیجیتالی و اسکنرها به کار می‌رود.	CMOS نوعی روش عکس‌برداری است که در آن با استفاده از فوتودیودها، الکترون‌ها به سیگنال الکتریکی تبدیل می‌شوند. اندازه سنسور این دوربین ۱/۳ اینچ و وضوح آن ۲ مگاپیکسل است.
Scanning System	Progressive
سامانه پوششی	پیشرفته
Min. Illumination	High sensitivity (Day & Night)
روشنایی کمینه	حساسیت نور برای شب و روز
Resolution	HD
وضوح	نوع
Video Out	IP Base
خروجی برای تصویر	دیجیتال
Lens (عدسی)	
Lens Type	Manual / DC Auto Iris
نوع عدسی	با عدسی (عنبیه) اتوماتیک و دستی
Day & Night	Auto (S/W) / Color / B/W
روز و شب	اتوماتیک برای رنگی و سیاه‌وسفید
Backlight Compensation	Off / BLC
این اصطلاح، مکانیسمی را شرح می‌دهد که آیا یک دوربین آی-پی می‌تواند اثر نور شدیدی را که از پشت تصویر به داخل دوربین می‌تابد، جبران نماید.	حالت‌های خاموش و فعال را دارد.
Operational	
Digital Noise Reduction	SSNR (Off / On)
کاهش نویز دیجیتالی	حالت‌های خاموش و روشن
Motion Detection	Off / On (4 programmable zones, 20fps)
تشخیص متحرک در برابر دوربین	حالت‌های خاموش و فعال (برای چهار منطقه قابل برنامه‌ریزی و ۲۰ فریم بر ثانیه)
White Balance	ATW / AWC / Manual / Indoor / Outdoor
متعادل کردن سفیدی تصویر	برای داخل و خارج محیط به صورت دستی
Sens-up (Frame Integration) Off / Auto (2x ~ 60x)	Off / Auto (2x ~ 60x)
حساسیت بزرگ‌نمایی ۲ تا ۶۰ برابری	حالت‌های غیرفعال و اتوماتیک
Privacy Masking	Off / On (12 Rectangular zones)
یک ویژگی است در دوربین‌های آی-پی که در آن می‌توان قاپی از تصویر را پنهان نمود.	غیرفعال و فعال (۱۲ منطقه مستطیلی)
Network (شبکه)	
Ethernet	Fast Ethernet 10/100 Base-T
اترنتی	ظرفیت انتقال
Max. Frame rate	30 fps
بیشینه نرخ فریم	سی فریم در ثانیه
Video Compression Format	Video Stream H264/MJPEG
فرمت فشرده‌سازی تصویر	
Resolution	HD
نرخ تبادل اطلاعات (bit Rate)	
Bitrate Control Method	H.264: CBR or VBR, MJPEG: VBR
روش کنترل	
Unit Configuration	Via web browser or Configuration manager
واحد ترکیب‌بندی	با استفاده از مرورگر
Security	HTTPS(SSL) Login Authentication, Digest Login Authentication, IP Address Filtering User access Log, 802.1x authentication
امنیت	
Streaming Method	Streaming Method Unicast / Multicast
روش ارسال اطلاعات	به صورت ارسال چند موضوعی و تک‌موضوعی
Max. User Access	5 users at Unicast Mode
بیشینه تعداد دسترسی برای استفاده‌کننده‌ها	در حالت تک‌موضوعی ۵ استفاده‌کننده



ضمائم صفحه: ۶۲	 شورای فنی شهرداری تهران	مشخصات فنی تهیه، نصب، بهره‌برداری، تعمیر و نگهداری سامانه‌های نظارت تصویری و سامانه‌های ثبت تخلف ترافیک شهر تهران سند شماره: ۰-۳۳۳-۸-۶
-------------------	--	---

Web Viewer نرم‌افزار نوع واسط	Supported OS: Windows XP / VISTA / 7, MAC OS 10.7 or higher Supported Browser: Internet Explorer 7.0 or Higher, Firefox 9 or higher, Google Chrome 15 or higher, Apple Safari 5.1 or higher
Protocol	UPD, TCP, HTTP, HTTPS, RTP Protocols, RTSP- IGMP
Optional	
Memory Card Support WDR(wide dynamic rang)	Optional
تکنیکی است برای اصلاح تصویر زمانی که شی پشت به یک منبع نور شدید، مانند پنجره است.	dB واحد اندازه‌گیری آن است و ۱۲۰ dB عدد مناسبی است.
Environmental (شرایط محیطی)	
Operating Temperature / Humidity گرما و رطوبت	-20°C ~ +60°C (+14°F ~ +131°F) / ~ Less than 80% RH
Storage Temperature / Humidity دمای تجهیزات ذخیره کننده اطلاعات	-30°C ~ +60°C / ~ Less than 90% RH
Electrical	
Input Voltage برق ورودی سامانه	۱۲ ولت یکسو شده 12V DC, PoE (IEEE802.3af, Class2)
Power Consumption برق مصرفی	۳/۷ وات برای ۱۲ ولت Max 3.7W (DC 12V), Max 4.3W (PoE)

#### ۱-۲-۲- دوربین آنالوگ داخل ساختمان

شکل ۴-۹ یک نمونه از دوربین‌های مذکور را نشان می‌دهد. حداقل مشخصات فنی موردنیاز برای تهیه دوربین‌های آنالوگ داخل ساختمان در جدول ۴-۹ بر اساس پارامترهای مختلف موردنیاز هر دوربین ارائه شده است. لازم به ذکر است به‌کارگیری این نوع از دوربین‌ها متناسب با ویژگی‌ها و نیاز پروژه صورت می‌گیرد.



شکل ۴-۹: دوربین آنالوگ داخل ساختمان (دام)

جدول ۴-۹: حداقل مشخصات فنی موردنیاز برای دوربین آنالوگ از نوع دام برای داخل ساختمان

Video	
Imaging Device	1/3" ۲ MP CMOS
Scanning System	Progressive
Min. Illumination	High sensitivity (Day & Night).05 lx (color), 0.0006 lx (B/W)
Resolution	600 tv line
Video Out	Analogue
Lens	
Lens Type	Vary focal 2.8-12mm DC Auto Iris, Ir cut
Day & Night	Auto (S/W) / Color / B/W
Backlight Compensation	Off / BLC
Mount Type	C / CS



Operational	
Digital Noise Reduction	SSNR (Off / On)
Motion Detection	Off / On (4 programmable zones, 20fps)
White Balance	ATW / AWC / Manual / Indoor / Outdoor
Sens-up (Frame Integration) Off / Auto (2x ~ 60x)	Off / Auto (2x ~ 60x)
Privacy Masking	Off / On (12 Rectangular zones)
Alarm I/O	Active tampering/ video motion detection/
WDR	✓
LENS ir cut filter	✓
Memory Card Support	Optional
backlight	On/off
Environmental	
Operating Temperature / Humidity	-20°C ~ +60°C (+14°F ~ +131°F) / ~ Less than 80% RH
Storage Temperature / Humidity	-30°C ~ +60°C / ~ Less than 90% RH
Electrical	
Input Voltage	12V DC - 24V AC
Power Consumption	Max 10W (DC 12V)-(24V AC)
Mechanical	
Color / Material	Silver / Aluminum

### ۱-۲-۳- دوربین‌های جعبه‌ای (Box) دیجیتالی خارج از ساختمان (Outdoor)

شکل ۵-۹۱ یک نمونه از دوربین‌های مذکور را نشان می‌دهد. حداقل مشخصات فنی موردنیاز برای تهیه دوربین‌های ثابت دیجیتالی خارج ساختمان در جدول ۵-۹۱ بر اساس پارامترهای مختلف موردنیاز هر دوربین ارائه شده است. لازم به ذکر است به-کارگیری این نوع از دوربین‌ها متناسب با ویژگی‌ها و نیاز پروژه صورت می‌گیرد.



شکل ۵-۹۱: دوربین جعبه‌ای دیجیتالی

جدول ۵-۹۱: حداقل مشخصات فنی موردنیاز برای دوربین جعبه‌ای (Box) دیجیتالی

Video	
Imaging Device	1/3" ۲ MP CMOS
Scanning System	Progressive
Min. Illumination	0.5 lx (color), 0.06 lx (B/W)
Resolution	HD
Video Out	Digital ip base



ضمائم صفحه: ۶۴	 شورای فنی شهرداری تهران	مشخصات فنی تهیه، نصب، بهره‌برداری، تعمیر و نگهداری سامانه‌های نظارت تصویری و سامانه‌های ثبت تخلف ترافیک شهر تهران سند شماره: ۰-۳۳۳-۸-۶
-------------------	--	---

Lens	
Lens Type	Manual / DC Auto Iris
Day & Night	Auto (S/W) / Color / B/W
Backlight Compensation	Off / BLC
Mount Type	C / CS
Operational	
Digital Noise Reduction	yes
Motion Detection	Off / On (4 programmable zones, 20fps)
White Balance	ATW / AWC / Manual / Indoor / Outdoor
Sens-up (Frame Integration) Off / Auto (2x ~ 60x)	Off / Auto (2x ~ 60x)
Privacy Masking	Off / On (12 Rectangular zones)
Alarm I/O	Active tampering/ video motion detection
Network	
Ethernet	Fast Ethernet 10/100 Base-T
Frame rate	6 up to 25 fps
Video Compression Format	Video Stream H264/MJPG
Resolution	HD
(bit Rate)	64kbps— 2Mbps
Bitrate Control Method	H.264: CBR or VBR, MJPEG: VBR
Streaming Capability	Multiple Streaming (min 3 Profiles)
IP	IPv4, IPv6
Unit Configuration:	Via web browser or Configuration manager
Security	HTTPS(SSL) Login Authentication, Digest Login Authentication, IP Address Filtering, User access Log, 802.1x authentication
Streaming Method	Streaming Method Unicast / Multicast
User Access	5 users at Unicast Mode
Web Viewer	Supported OS: Windows Supported Browser: Internet Explorer 7.0 or Higher,
Protocol	UPD, TCP, HTTP, HTTPS, RTP Protocols
Optional	
Memory Card Support	Optional
WDR(wide dynamic rang)	yes
Environmental	
Operating Temperature / Humidity	-20°C ~ +60°C (+14°F ~ +131°F) / ~ Less than 8090% RH
Storage Temperature / Humidity	-30°C ~ +60°C / ~ Less than 90% RH
Electrical	
Input Voltage	12V DC, PoE (IEEE802.3af, Class2)
Power Consumption	Max 3.7W (DC 12V), Max 4.3W (PoE)

#### ا-۲-۴- دوربین‌های دام تحت شبکه خارج از ساختمان (DOME IP Camera (outdoor))

حداقل مشخصات فنی موردنیاز برای تهیه دوربین‌های دام تحت شبکه خارج از ساختمان در جدول ۹-۶ بر اساس پارامترهای مختلف موردنیاز هر دوربین ارائه شده است. لازم به ذکر است به‌کارگیری این نوع از دوربین‌ها متناسب با ویژگی‌ها و نیاز پروژه صورت می‌گیرد.

#### جدول ۹-۶: حداقل مشخصات فنی تهیه دوربین‌های IP Dome خارج از ساختمان

موضوع	مشخصات فنی	شرح مشخصات
عناصر فعال تصویر (Picture Elements Effective)	NTSC: Approx. 380,000; 768 (H) x 494 (V)PAL: Approx.440000,752 (H) x 582 (V)	در سیستم NTSC: تقریباً ۳۸۰,۰۰۰ عمودی و ۷۶۳ افقی ۴۹۴ در سیستم پال: تقریباً ۴۴۰,۰۰۰ عمودی و ۷۵۲ افقی و ۵۸۲ عمودی





ضمائم صفحه: ۶۵	 شورای فنی شهرداری تهران	مشخصات فنی تهیه، نصب، بهره‌برداری، تعمیر و نگهداری سامانه‌های نظارت تصویری و سامانه‌های ثبت تخلف ترافیک شهر تهران سند شماره: ۰-۳۳۳-۸-۶
-------------------	--	---

موضوع	مشخصات فنی	شرح مشخصات
لنز (Lens)	26x Zoom (3.4-122.4 mm) F1.6 to F4.5	۲۶ برابر کننده (لنز ۳/۴ تا ۱۲۲/۴ میلی‌متر) با فاصله کانونی ۱/۶ تا ۴/۵
تمرکز (Focus)	Automatic with manual override	با حذف تنظیم دستی به صورت اتوماتیک عمل می‌کند.
سرعت جابه‌جایی زوم (Zoom Movement Speed)	NTSC-PAL	سیستم PAL - سیستم NTSC
	Optical WIDE / Optical TELE - Focus Tracking 4 sec	زاویه با عرض اپتیکی / تله اپتیکی در هر دو حالت ۴ ثانیه است.
	Optical WIDE / Optical TELE - Focus Tracking OFF 2.7 sec. - 2.7 sec.	در هر دو حالت ۲/۷ ثانیه است.
	Optical WIDE / Digital TELE- 6.2 sec.- 6.2 sec.	در زاویه با عرض اپتیکی ۶ ثانیه و در تله دیجیتالی ۶/۲ ثانیه.
	Digital WIDE / Digital TELE- 2.1 sec.- 2.3 sec.	در زاویه با عرض دیجیتالی ۲/۱ ثانیه و در تله دیجیتالی ۲/۳ ثانیه
Optical Zoom Field of View (FOV)	- 1.7° to 57.8°	زوم اپتیکی میدانی دید ۱/۷ تا ۵۷/۸ درجه است.
کمینه فاصله کار (Minimum Working Distance)	- 320 mm (wide) to 1500 mm (tele)	۳۲۰ میلی‌متر در عرض و ۱۵۰۰ میلی‌متر در تله
کنترل بهره (Gain Control)	Auto/Manual/Max. (-3 dB to 28 dB, 2 dB steps)	
اصلاح روزنه تصویر (Aperture Correction)	Horizontal and vertical	به صورت افقی و عمودی است.
زوم دیجیتالی (Digital Zoom)	- 12 x	۱۲ برابر
سرعت شاتر الکترونیکی (Electronic Shutter Speed)	NTSC: 1/4 to 1/10,000 sec., steps PAL: 1/3 to 1/10,000 sec., 20 steps	سرعت شاتر الکترونیکی از ۱/۴ ثانیه تا ۱/۱۰۰۰۰ ثانیه در ۲۰ مرحله
		سرعت شاتر الکترونیکی از ۱/۳ ثانیه تا ۱/۱۰۰۰۰ ثانیه در ۲۰ مرحله
Wide Dynamic Range (WDR)	- 92 dB (50 dB with WDR Off) - 92dB 50 dB· WDR	محدوده دینامیکی دوربین برای تشخیص تصویر در نورهای بسیار شدید و بسیار کم
Signal-to-Noise Ratio (SNR)	>50 dB (Weighting ON)	نسبت سیگنال به نویز
شب/روز (Day/Night)	Monochrome, Color, Auto	تک رنگ، رنگی و اتوماتیک
ثبات تصویر (Stabilization)	On/Off	دو حالت روشن و خاموش دارد
محدوده حرکت (Pan Range)	In-Ceiling - Pendant 360° cont. 360° cont.	در سقف و به صورت آویزان ۳۶۰ درجه است.
زاویه حرکت تیلت (Tilt Angle)	1° above horizon - 18° above horizon	از یک درجه بالای افق تا ۱۸ درجه در بالای افق
ولتاژ برق ورودی (Input Voltage)	- 2-30 VAC, 21-30 VAC, - 50/60 Hz, High PoE or Poe+ (IEEE, 802, 3at, class4, Standard)	۲۱-۳۰ AC ولت ۵۰ هرتز
دوربین آویزان ۲۴ وات و دوربین سقفی ۲۴ وات دوربین آویزان با هیتر روشن ۶۰ وات	in 65 ceiling: 24 W / 44 VA- pendant: 60 W / 69 VA (heter on) Or- 24 W / 44 VA3 (heaters off)	دوربین آویزان ۲۴ وات و دوربین سقفی ۲۴ وات دوربین آویزان با هیتر روشن ۶۰ وات





ضمائم صفحه: ۶۶	 شورای فنی شهرداری تهران	مشخصات فنی تهیه، نصب، بهره‌برداری، تعمیر و نگهداری سامانه‌های نظارت تصویری و سامانه‌های ثبت تخلف ترافیک شهر تهران سند شماره: ۰-۳۳۳-۸-۶
-------------------	--	---

### ۱-۲-۵- دوربین‌های ثابت دیجیتالی بولت (Bullet) خارج از ساختمان

شکل ۹-۶ یک نمونه از دوربین‌های مذکور را نشان می‌دهد. حداقل مشخصات فنی موردنیاز برای تهیه دوربین‌های ثابت دیجیتالی بولت خارج ساختمان در جدول ۹-۷ بر اساس پارامترهای مختلف موردنیاز هر دوربین ارائه شده است. لازم به ذکر است به‌کارگیری این نوع از دوربین‌ها متناسب با ویژگی‌ها و نیاز پروژه صورت می‌گیرد.



شکل ۹-۶: یک نوع دوربین بولت

### جدول ۹-۷: حداقل مشخصات دوربین‌های ثابت دیجیتالی Bullet خارج از ساختمان

Video	
Imaging Device	1/3" ۲ MP CMOS
Scanning System	Progressive
Min. Illumination	0.05 Lx (Color), 0.006 lx (B/W)
Resolution	600TVL
Video Out	Analog
Lens	
Lens Type	Manual / DC Auto Iris//
Day & Night	Auto (S/W) / Color / B/W
Backlight Compensation	Off / BLC
Mount Type	C / CS
Operational	
Digital Noise Reduction	Yes
Motion Detection	Off / On (4 Programmable Zones, 20fps)
White Balance	ATW / AWC / Manual / Indoor / Outdoor
Sens-Up (Frame Integration) Off / Auto (2x ~ 60x)	Off / Auto (2x ~ 60x)
Privacy Masking	Off / On (12 Rectangular Zones)
Alarm I/O	Active Tampering/ Video Motion Detection/
Network	
Ethernet	Fast Ethernet 10/100 Base-T
Max. Frame Rate	30 Fps
Video Compression Format	Video Stream H264/MJPEG
Resolution (Bit Rate)	HD 64kbps— 2Mbps
Bitrate Control Method	H.264: CBR Or VBR, MJPEG: VBR
Streaming Capability	Multiple Streaming (Up To 10 Profiles)
IP	Ipv4, Ipv6
Unit Configuration:	Via Web Browser Or Configuration Manager
Security	HTTPS(SSL) Login Authentication, Digest Login Authentication, IP Address Filtering, User Access Log, 802.1x Authentication
Streaming Method	Streaming Method Unicast / Multicast
Max. User Access	- 10 Users At Unicast Mode
Web Viewer	Supported OS: Windows XP / VISTA / 7, MAC OS 10.7 Or Higher



ضمائم صفحه: ۶۷	 شورای فنی شهرداری تهران	مشخصات فنی تهیه، نصب، بهره‌برداری، تعمیر و نگهداری سامانه‌های نظارت تصویری و سامانه‌های ثبت تخلف ترافیک شهر تهران سند شماره: ۰-۳۳۳-۸-۶
-------------------	--	---

	Supported Browser: Internet Explorer 7.0 Or Higher, Firefox 9 Or Higher, Google Chrome 15 Or Higher, Apple Safari 5.1 Or Higher
Protocol	UPD, TCP, HTTP, HTTPS, RTP Protocols – Rtsp-Igmp
Optional	
Memory Card Support	Optional
WDR(Wide Dynamic Rang)	- 120 Db
Environmental	
Operating Temperature / Humidity	-20°C ~ +60°C (+14°F ~ +131°F) / ~ Less Than 80% RH
Storage Temperature / Humidity	-30°C ~ +60°C / ~ Less Than 90% RH
Electrical	
Input Voltage	- 12V DC, Poe (IEEE802.3af, Class2)
Power Consumption	Max 3.7W (DC 12V), Max 4.3W (Poe)

#### ۱-۲-۶- نکاتی در مورد طراحی و انتخاب محل دوربین‌ها

نحوه قرارگیری دوربین‌ها و تعداد آن‌ها در هنگام طراحی می‌بایست به گونه‌ای باشد که تمامی قسمت‌های مهم و حساس و محل‌های پرتردد را تحت پوشش قرار دهد. اولین قدم برای شروع، داشتن مطالعه ترافیکی است و سپس بازدید میدانی از محل اجرای طرح است. در هنگام مشخص کردن محل نصب دوربین‌ها به چندین نکته می‌بایست توجه داشت. نصب دوربین در محیط‌های کم‌نور به هیچ‌عنوان توصیه نمی‌شود. در صورتی که می‌خواهید از یک دوربین دید در شب برای یک محیط تاریک استفاده کنید، باید بدانید که این دوربین‌ها در محیط‌های تاریک تصویری سیاه‌وسفید خواهند داشت. هرگز دوربین را مستقیماً در جهت نور خورشید و یا لامپ‌های پر نور نصب نکنید. انتخاب محلی مناسب برای نصب دوربین، کار آسانی نیست پس بی‌تفاوت از کنار آن نباید گذشت. گذشته از موقعیت نور در تصویر، موقعیت و فاصله شیء موردنظر نیز از اهمیت بالایی برخوردار است. در موقع خرید لنز (در صورتی که دوربین شما دارای لنز ثابت نباشد) متوجه انواع مختلفی از لنزها خواهید شد. در موقع انتخاب لنز، با توجه به نور محل و فاصله شیء، می‌بایست فاصله کانونی لنز را انتخاب نمود. هر چه فاصله شیء موردنظر بیشتر شود باید فاصله کانونی لنز نیز بیشتر باشد. با انتخاب مکان‌های مهم و استراتژیک برای نصب دوربین، شما خواهید توانست تعداد دوربین‌های موردنیاز برای یک محیط ثابت را کاهش دهید. در موقع نصب از هم‌پوشانی تصاویر خودداری کنید و دوربین‌ها را طوری نصب کنید که هر کدام محیطی کامل را (که دیگر دوربین‌ها پوشش نمی‌دهند) پوشش دهند. در صورتی که حفظ امنیت دوربین‌ها نیز دارای اهمیت باشد، دوربین‌ها را معمولاً طوری نصب می‌کنند که هر دوربین در دید یک دوربین دیگر قرار گیرد و به وسیله یک دوربین دیگر پشتیبانی شود. نکته بسیار مهم دیگر در زمان جای‌گذاری دوربین‌ها، توجه به امکان کشیدن کابل در محل نصب دوربین است.

در طراحی اولیه و هنگام انتخاب نوع و شکل ظاهری دوربین، موارد زیر حائز اهمیت‌اند:

- ۱- نوع محیط و یا ساختمان؛
- ۲- مساحت ساختمان‌ها و یا طول دید (برد) موردنیاز؛
- ۳- نوع کاربری ساختمان‌ها و حجم تردد در ساعات و ایام مختلف؛
- ۴- میزان نور محیط در ساعات مختلف شبانه‌روز.





### پیوست ب - چک‌لیست عملیات نصب و نگهداری سامانه‌های نظارت تصویری

در جدول ب ۸-۹ چک‌لیست مربوط به عملیات نصب و نگهداری سامانه‌های نظارت تصویری آورده شده است.

#### جدول ب ۸-۹: چک‌لیست مربوط به عملیات نصب و نگهداری دوربین‌های نظارت تصویری

ردیف	شرح عملیات	بله	خیر	توضیحات
۱	وضعیت نصب فیزیکی تجهیزات مناسب است.			
۲	وضعیت نصب جعبه تجهیزات مناسب بوده و موارد ایمنی رعایت شده است؟ (ارتفاع نصب جعبه تجهیزات می‌بایست به اندازه ۲۲۰ سانتی‌متر از سطح زمین باشد. ایمنی درپوش کابل‌ها و قفل ایمن جعبه، بررسی شود).			
۳	کابل‌کشی‌های مربوطه از جمله برق و دیتای مربوط به تجهیزات سامانه دوربین‌ها تا جعبه و منبع تغذیه به‌طور قابل قبول انجام شده است؟			
۴	آیا جعبه دکل مناسب مونتاژ شده است؟			
۵	آیا تجهیزات ارتباط دیتا داخل جعبه تجهیزات در شرایط مناسبی نصب شده است؟			
۶	آیا تجهیزات مربوط به دوربین‌های نظارت تصویری به‌طور مناسب، منظم و ایمن در داخل جعبه نصب شده است؟			
۷	جهت نصب و یا نگهداری از بالا بر استفاده شده است؟			
۸	آیا درپچه‌های دکل و حوضچه‌ها ایمن‌سازی شده است؟			
۹	ابلاغیه جهت نصب و نگهداری با تاریخ ..... دارد؟			



<p>ضمائم صفحه: ۶۹</p>	 <p>شورای فنی شهرداری تهران</p>	<p>مشخصات فنی تهیه، نصب، بهره‌برداری، تعمیر و نگهداری سامانه‌های نظارت تصویری و سامانه‌های ثبت تخلف ترافیک شهر تهران سند شماره: ۰-۳۳۳-۸-۶</p>
---------------------------	--	---

## پیوست ج - خدمات مشاوره‌ای

در صورت صلاحدید، کارفرما می‌تواند از خدمات شرکت‌های دارای صلاحیت خدمات مشاوره‌ای استفاده نماید. شرکت‌های ارائه‌دهنده خدمات مشاور لازم است صلاحیت مرتبط انجام خدمات مشاوره از سازمان برنامه‌بودجه کشور و معاونت حمل‌ونقل و ترافیک شهرداری تهران را داشته باشند. حدود وظایف آن‌ها در پیوستی که به‌وسیله سازمان برنامه‌بودجه تهیه شده است، پیوست قرارداد شرکت مشاور می‌گردد.

### ج-۱- خلاصه‌ای از شرح خدمات شرکت‌های مشاوره‌ای و نظارت

این شرح خدمات شامل انجام خدمات مشاوره و مهندسی در زمینه نظارت عالی، بازرسی تجهیزات و نظارت کارگاهی بر نصب و بهره‌برداری در پروژه‌های سیستم‌های ITS مورد درخواست کارفرما می‌باشد در چهار موضوع مندرج در ذیل انجام خواهد شد.

- ۱- نظارت عالی بر پروژه‌های نصب، تعمیر و نگهداری تجهیزات
- ۲- بازرسی و کنترل کیفیت تجهیزات.
- ۳- نظارت کارگاهی بر پروژه‌های نصب، بهره‌برداری، تعمیر و نگهداری تجهیزات.
- ۴- طراحی‌های مرتبط به موضوع مربوطه.

### ج-۲- نظارت عالی بر پروژه‌های نصب، تعمیر و نگهداری تجهیزات

- ۱- انجام مطالعات لازم در خصوص پروژه‌های مورد درخواست کارفرما با توجه به استانداردهای مربوطه.
- ۲- تهیه و تدوین اسناد مناقصه‌ها و مدارک علمی و فنی، ارزیابی، بازبینی و به‌هنگام‌سازی اسناد مالی و حقوقی قراردادها، از جمله برآورد هزینه خدمات و عملیات اجرایی و دیگر نیازهای دوره اجرا به‌منظور ارجاع کارها و خدمات و عقد قراردادهای مورد درخواست کارفرما.
- ۳- تأیید نهایی صورت‌وضعیت‌های مجریان.
- ۴- بررسی و تأیید حسن انجام کار و آزادسازی ضمانت‌نامه‌های مربوط به قراردادها.
- ۵- ارائه گزارش به کارفرما
- ۶- بررسی، اصلاح و تأیید نهایی گزارش‌های درخواستی کارفرما که از سوی مجری ارسال شده است.
- ۷- تعیین روش نظارت و مراحل بازدید از کارهای در حال انجام.
- ۸- تهیه دستورالعمل تعمیر و نگهداری

### ج-۳- بازرسی و کنترل کیفیت تجهیزات

- ۱- انجام عملیات بازرسی فنی، قبل، حین و بعد از تحویل تجهیزات به انبار کارفرما و یا پس از نصب در محل‌های مورد مصرف به‌صورت موردی یا دوره‌ای.
- ۲- نمونه‌برداری از کالاها و تجهیزات و انجام آزمون‌های لازم.
- ۳- ارائه گزارش نتایج حاصله و اعلام نظر کارشناسی در صورت لزوم و ارائه راهکار فنی و مهندسی موردنیاز به کارفرما.

### ج-۴- نظارت کارگاهی بر نصب و راه‌اندازی، تعمیر و نگهداری

مشاور متعهد است با حضور در محدوده تعریف‌شده از سوی کارفرما نسبت به انجام شرح خدمات ذیل اقدام نماید.



<p>ضمائم صفحه: ۷۰</p>	 <p>شورای فنی شهرداری تهران</p>	<p>مشخصات فنی تهیه، نصب، بهره‌برداری، تعمیر و نگهداری سامانه‌های نظارت تصویری و سامانه‌های ثبت تخلف ترافیک شهر تهران سند شماره: ۰-۳۳۳-۸-۶</p>
---------------------------	--	---

#### ج-۴-۱- نظارت کارگاهی بر عملیات نصب و راه‌اندازی

- ۱- مطالعه طرح، بررسی محل اجرای آن و اقدام لازم برای اصلاح طرح در صورت نیاز.
- ۲- در صورت عدم وجود مشکل در طرح، آن را تأیید، صورت‌جلسه مربوطه را امضاء و نتیجه را جهت اجرای طرح به کارفرما اعلام نموده و از طریق کارفرما ابلاغ نماید.
- ۳- نظارت بر کمیت و کیفیت کالاهای دریافتی از کارفرما با توجه با نیازمندی‌های طرح.
- ۴- حضور ناظر در محل انجام عملیات نصب و اعمال نظارت در نصب طبق دستورالعمل‌های مربوطه.
- ۵- تنظیم صورت‌جلسه و تهیه عکس از عملیات در حال انجام.
- ۶- تهیه آرشیو از مستندات.
- ۷- نظارت بر رعایت دستورالعمل‌های ایمنی در محیط کار.

#### ج-۴-۲- نظارت کارگاهی بر عملیات تعمیر و نگهداری

- ۱- ارزیابی دوره‌ای از عملیات نگهداری با توجه به دستورالعمل‌های نگهداری.
- ۲- کنترل مصالح و تجهیزات مصرفی در عملیات تعمیر و نگهداری.
- ۳- کنترل و نظارت بر ایمنی و به‌کارگیری تجهیزات ایمنی در محیط کار در زمان انجام عملیات مختلف تعمیر و نگهداری تجهیزات.
- ۴- برقراری جلسات مشترک با مجری و کارفرما به‌منظور بررسی وضع موجود و رفع اشکالات موجود در مسیر تعمیر و نگهداری.
- ۵- بررسی کارهای باقی‌مانده و پیگیری انجام آن‌ها.
- ۶- بررسی گزارش‌ها و صورت‌جلسات عملیات اجرایی.
- ۷- انجام مکاتبات با کارفرما و مجری به‌منظور اعلام مشکلات موجود نگهداری.
- ۸- بررسی گزارش‌های مجری در خصوص مستندسازی از آخرین تغییرات تحت پوشش وی و بازدید دوره‌ای از این تغییرات.
- ۹- بازدید میدانی از عملیات پیشگیرانه مجری به‌صورت دوره‌ای و ثبت در گزارش‌های روزانه
- ۱۰- بازدید میدانی از عملیات تعمیراتی در محدوده مسئولیت مجری.
- ۱۱- حضور در محل بازدید کارفرما.
- ۱۲- بررسی صورت‌وضعیت مجریان و کنترل مدارک صورت‌وضعیت.
- ۱۳- بررسی و مطالعه و ارائه راهکار برای مکانیزه کردن عملیات تعمیر و نگهداری در صورت امکان.
- ۱۴- کنترل اجناس عودتی و اسقاطی در انبار مجری.
- ۱۵- بررسی گزارش‌ها و پیشرفت کار.
- ۱۶- تطبیق تصمیم‌های کارفرما با اسناد و مدارک پیمان مربوطه
- ۱۷- کنترل مصالح و تجهیزات مصرفی در عملیات تعمیر و نگهداری.

#### ج-۵- طراحی‌های مرتبط با موضوع‌های مورد درخواست کارفرما

- ملاحظات موردنظر در خصوص طراحی و انتخاب محل نصب سامانه‌های دوربین‌های نظارت تصویری در بخش ۳-۲ و دوربین‌های ثبت تخلف در بخش ۵-۱ توضیح داده شده است. در اینجا نیز به نکات ضروری، اشاره خواهد شد.
- ۱- مطالعه و برآورد نیاز مورد درخواست کارفرما.
  - ۲- تهیه نقشه ۱/۲۰۰۰ شهری و بررسی محل طرح مورد درخواست.
  - ۳- بررسی میدانی محل، علامت‌گذاری، تهیه کروکی از آن و درج در نقشه.



<p>ضمائم صفحه: ۷۱</p>	 شورای فنی شهرداری تهران	مشخصات فنی تهیه، نصب، بهره‌برداری، تعمیر و نگهداری سامانه‌های نظارت تصویری و سامانه‌های ثبت تخلف ترافیک شهر تهران سند شماره: ۰-۳۳۳-۸-۶
---------------------------	--	---

۴- تهیه نقشه و نشان دادن ارتباط آن با اولین حوضچه.

### ج-۶- جدول زمانی برای طراحی محل نصب انواع دوربین‌های نظارت تصویری و ثبت تخلف

#### ج-۶-۱- دوربین‌های نظارت تصویری

در جدول ج-۹-۹ تخصص‌های موردنیاز جهت طراحی محل نصب انواع دوربین‌های نظارت تصویری، آمده است.

#### جدول ج-۹-۹: زمان موردنیاز برای طراحی محل نصب انواع دوربین‌های نظارت تصویری

نوع سامانه	شرح عملیات	تخصص نیروی کار موردنیاز
دوربین نظارت تصویری	مطالعه ترافیکی	مهندس طراح با ۱۰ سال سابقه
	بازدید میدانی و امکان‌سنجی	مهندس طراح با ۱۰ سال سابقه
	نقشه‌کشی و ارائه طرح برق	تکنسین فنی با ۵ سال سابقه
	علامت‌گذاری	مهندس طراح با ۱۰ سال سابقه

#### ج-۶-۲- دوربین‌های ثبت تخلف

در جدول ج-۹-۱۰ تخصص‌های موردنیاز جهت طراحی محل نصب انواع دوربین‌های ثبت تخلف، آمده است.

#### جدول ج-۹-۱۰: زمان موردنیاز برای طراحی محل نصب انواع دوربین‌های ثبت تخلف

نوع سامانه	شرح عملیات	تخصص نیروی کار موردنیاز
دوربین ثبت تخلف	مطالعه ترافیکی	مهندس طراح با ۱۰ سال سابقه
	بازدید میدانی و امکان‌سنجی	مهندس طراح با ۱۰ سال سابقه
	نقشه‌کشی و ارائه طرح برق	تکنسین فنی با ۵ سال سابقه
	علامت‌گذاری	مهندس طراح با ۱۰ سال سابقه



<p>ضمائم صفحه: ۷۲</p>	 <p>شورای فنی شهرداری تهران</p>	<p>مشخصات فنی تهیه، نصب، بهره‌برداری، تعمیر و نگهداری سامانه‌های نظارت تصویری و سامانه‌های ثبت تخلف ترافیک شهر تهران سند شماره: ۰-۳۳۳-۸-۶</p>
---------------------------	--	---

## پیوست ۵ - کاربرد سامانه ANPR در کنترل ورود و خروج به محدوده‌ها

### د-۱- کلیات

از روش‌های مناسب برای کنترل ورود و خروج به محدوده، می‌توان به استفاده از برچسب‌ها یا سامانه بازشناسی با امواج رادیویی (RFID) و کنترل شماره و پلاک خودروها (ANPR) به‌وسیله سامانه‌های هوشمند اشاره کرد.

از مزایای سامانه کنترل مکانیزه ورود و خروج به محدوده، موارد زیر را می‌توان برشمرد:

- ۱- مدیریت برنامه‌ریزی خودروها؛
- ۲- سرعت بالا در تشخیص و ثبت شماره خودرو؛
- ۳- پرهیز از خطاهای معمول انسانی هنگام خستگی، فراموشی یا چشم‌پوشی؛
- ۴- امکان انجام سریع‌تر عکس‌العمل‌های لازم سامانه و نگهبان؛
- ۵- ثبت مکانیزه تصاویر مستند رنگی از حرکت خودروها (تصویر خودرو و تصویر پلاک آن)؛
- ۶- نگهداری الکترونیکی و مدیریت حجم بسیار بالایی از اطلاعات آمدورفت خودروها؛
- ۷- گزارش‌گیری اعلام موقعیت؛
- ۸- صرفه‌جویی اقتصادی و درعین‌حال بهبود کیفیت در ارائه خدمات و تأمین امنیت؛
- ۹- امکان تطبیق گزارش دریافتی از اطلاعات موجود با فیلم آن اطلاعات، به‌منظور بررسی صحت داده‌ها.
- ۱۰- فن‌آوری‌های رایج برای کنترل ورود و خروج شامل موارد زیر است:
- ۱۱- دوربین‌ها و سامانه خودکار قرائت پلاک خودرو (ANPR)؛
- ۱۲- سامانه استفاده از برچسب از نوع سامانه‌های ارتباطی بورد کوتاه (DSRC) (Dedicated Short-Rate Communications)
- ۱۳- سامانه‌های موقعیت‌یاب جهانی (GPS)؛
- ۱۴- فن‌آوری‌های دیجیتال تلفن همراه.

دو گروه اول فن‌آوری‌های ذکرشده امکان شناسایی خودروها را در زمان عبور از یک نقطه خاص فراهم می‌آورند. درحالی‌که با فن‌آوری‌های دسته سوم و چهارم می‌توان به تعیین مکان خودرو بدون نیاز به نقاط شناسایی ثابت پرداخت و مستلزم آن است که از دستگاه‌های درون خودرویی اعم از تلفن همراه و یا گیرنده GPS استفاده شود تا امکان دریافت و ارسال سیگنال بین فرستنده و گیرنده به‌منظور تعیین موقعیت مکانی متحرک وجود داشته باشد. هنگامی‌که موقعیت مکانی خودرو شناسایی شد، ارائه طیف وسیعی از خدمات دارای ارزش افزوده و نیز اعمال کنترل بر خودروها امکان‌پذیر می‌گردد.

### د-۲- تشخیص خودکار پلاک خودرو (ANPR)

تشخیص خودکار پلاک خودرو یک روش نظارت جمعی و انبوه است که در آن از تشخیص نوری کاراکتر (OCR) برای قرائت پلاک خودروها استفاده می‌شود.

از مزایای این سامانه می‌توان موارد زیر را برشمرد:

- ۱- کاهش حجم کار گردانندگان مرکز کنترل ترافیک و آزاد شدن وقت آن‌ها برای مدیریت بهینه شبکه؛
- ۲- نظارت بر زمان‌های سفر (قابلیت محاسبه و نمایش سریع اطلاعات زمان سفر)؛
- ۳- امکان استفاده عموم مردم از اطلاعات (ANPR)؛
- ۴- عدم تبعیض میان خودروها؛





<p>ضمائم صفحه: ۷۳</p>	 <p>شورای فنی شهرداری تهران</p>	<p>مشخصات فنی تهیه، نصب، بهره‌برداری، تعمیر و نگهداری سامانه‌های نظارت تصویری و سامانه‌های ثبت تخلف ترافیک شهر تهران سند شماره: ۰-۳۳۳-۸-۶</p>
---------------------------	--	---

- ۵- عملکرد مطلوب در عکس‌برداری با مادون قرمز در نور کم و تاریکی؛
- ۶- عکس‌برداری مستمر از خودروهای عبوری و تحلیل محتوای عکس‌ها؛
- ۷- قابل استفاده به صورت ثابت و متحرک؛
- ۸- ثبت و ضبط تصاویر گرفته شده به منظور پیگیری حوادث؛
- ۹- افزایش امنیت با ثبت تصویر پلاک و تصویر خودرو (که توسط دو دوربین انجام می‌پذیرد)؛
- ۱۰- تصویربرداری مطلوب حتی در شرایط نامطلوب جوی؛

### د-۳- سامانه‌های مبتنی بر تگ و دستگاه قرائت (RFID و DSRC)

در این گروه از سامانه‌ها از برچسب نصب شده بر روی خودرو و دستگاه حسگر مایکروویو و یا مادون قرمز با ارتباط برد کوتاه اختصاصی (DSRC) و یا ارتباط با سامانه بازشناسی با امواج رادیویی (RFID) استفاده می‌شود.

سامانه ارتباط با برد کوتاه اختصاصی با سرعت و طول مسافت بسیار بیشتری در مقایسه با سامانه بازشناسی با امواج رادیویی به ارسال داده می‌پردازد. فن آوری ارتباط با برد کوتاه اختصاصی می‌تواند با نرخ انتقال ۲۵ مگابیت در ثانیه به انتقال داده بپردازد که در مقایسه با نرخ انتقال ۲۵۰ کیلوبیت در ثانیه در سامانه بازشناسی با امواج رادیویی بسیار چشمگیر است.

هنگامی که برچسب (تگ) بر روی خودرو نصب می‌شود و خودرو از زیر پایه‌هایی که دستگاه حسگر بر روی آن نصب شده عبور می‌کند، اطلاعات دریافتی به مرکز منتقل می‌گردد.

برخی از برچسب‌ها غیرفعال (passive) هستند و به وسیله امواج ارسالی از طرف دستگاه نصب شده بر روی دکل‌های بالای مسیر تغذیه می‌شوند ولی برخی دیگر فعال هستند و نیاز به امواج بیرونی ندارند.

برخی از برچسب‌ها (تگ‌ها) قابلیت ارتباط دوسویه دارند و بازنویسی بر روی تگ نیز امکان پذیر است. ویژگی‌های مهم این تگ‌ها قیمت نسبتاً ارزان و عمر مفید طولانی آن‌ها است.

### د-۳-۱- سامانه موقعیت جهانی (GPS)

در این سامانه یک دستگاه گیرنده بیسیم GPS با دست کم سه ماهواره GPS که اطراف زمین در یک لحظه خاص در میدان ارتباطی قرار دارند، ارتباط برقرار می‌کند. گیرنده قادر است اختلاف میان زمان رسیدن سیگنال‌ها را از هریک از ماهواره‌های در میدان دید محاسبه کند و بر این اساس به تعیین موقعیت مکانی خود بپردازد. محاسبه موقعیت مکانی فقط در دستگاه گیرنده صورت می‌پذیرد.

میزان دقت این سامانه بستگی به نوع و کیفیت دستگاه گیرنده، اطلاعات تقویتی و دقت مدل جوی آن دارد. دقت مکان‌یابی این سامانه را معمولاً می‌توان به صورت توزیع نرمال دومتغیره مدل‌سازی کرد که انحراف معیار آن ۴/۲۵ متر است و در این حالت ۹۵٪ قرائت‌های صورت گرفته به وسیله گیرنده در ناحیه‌ای در فاصله ۸/۵ متری موقعیت واقعی متحرک قرار می‌گیرد. از طریق تلفیق چندین نتیجه به دست آمده در بازه زمانی مشخص، می‌توان به قرائت‌های دقیق‌تری نیز دست یافت.

مشکلات استفاده از این سامانه به شرح زیر است:

- ۱- گران قیمت بودن سامانه؛
- ۲- مالکیت سامانه مادر که در اختیار آمریکا است؛
- ۳- استفاده از این سامانه در کاربردهای شناسنده الکترونیکی خودرو مستلزم نصب دستگاه درون خودرویی است.



<p>ضمائم صفحه: ۷۴</p>	 <p>شورای فنی شهرداری تهران</p>	<p>مشخصات فنی تهیه، نصب، بهره‌برداری، تعمیر و نگهداری سامانه‌های نظارت تصویری و سامانه‌های ثبت تخلف ترافیک شهر تهران سند شماره: ۰-۳۳۳-۸-۶</p>
---------------------------	--	---

### د-۳-۲- فن آوری تلفن همراه

استفاده از تلفن سلولی برای تعیین مکان صاحب آن، به روش‌های مختلفی صورت می‌پذیرد که از آن جمله می‌توان به این موارد اشاره کرد:

- ۱- تعیین مکان سلول خدمات دهنده؛
- ۲- اختلاف زمان رسیدن؛
- ۳- زاویه رسیدن سیگنال؛
- ۴- GPS ارتقا یافته.

مشکلات استفاده از این سامانه به شرح زیر است:

- ۱- دقت این روش چندان بالا نیست؛
- ۲- الزاماً می‌بایست تلفن همراه ویژه‌ای با خودرو مورد نظر، مرتبط و منتسب گردد و خدماتی در نظر گرفته شود تا این انتساب صورت پذیرد که می‌تواند به صورت سخت‌افزاری داخل خودرو باشد.

### د-۳-۳- معماری‌های مختلف سامانه ANPR

سامانه فن آوری تشخیص پلاک خودرو (ANPR) می‌تواند به دو روش کلی و یا ترکیبی از آن‌ها پیاده‌سازی شود. در روش اول که معماری آن متمرکز است، در هر محدوده تنها دوربین‌های مورد نیاز نصب می‌شوند و تصاویر ارسالی در مرکز، مورد پردازش قرار می‌گیرند. در روش دوم با معماری توزیع شده، هر محدوده به تجهیزات پردازشی لازم برای پردازش پلاک خودروها مجهز است و فقط نتیجه پردازش به مرکز ارسال می‌گردد. همچنین می‌توان از ترکیبی از این دو روش بهره گرفت.

#### د-۳-۳-۱- بخش‌های اصلی سامانه ANPR

- ۱- محدوده‌های نظارت بر تردد (دروازه‌های مجازی)؛
- ۲- نرم‌افزارهای سایت مرکزی؛
- ۳- زیرساخت شبکه به منظور ارتباط محدوده‌ها با مرکز اطلاعات (بستر ارتباطی):
  ۱. ارتباط بی‌سیم (با استفاده از امواج مادون قرمز، رادیویی و ماکروویو)؛
  ۲. فیبر نوری؛
  ۳. فن آوری ADSL.

#### د-۳-۳-۲- اجزای تشکیل دهنده سامانه ANPR

- ۱- منبع انرژی؛
- ۲- منبع نور؛
- ۳- واحدهای کنترل دروازه درها و نظایر آن؛
- ۴- واحد دوربین، عدسی و تجهیزات مربوط به آن:
  ۱. دارا بودن استاندارد IP65 یا IP67؛
  ۲. دمای کاری ۲۰- تا ۶۰ درجه؛
  ۳. ارائه تصویر گویا و رنگی از خودرو؛
  ۴. دارا بودن استاندارد CE؛
  ۵. دارای مشخصات حداقلی 20x optical zoom/shutter 250 housing و لنز مناسب و حرفه‌ای؛
  ۶. مجهز به sunshield؛

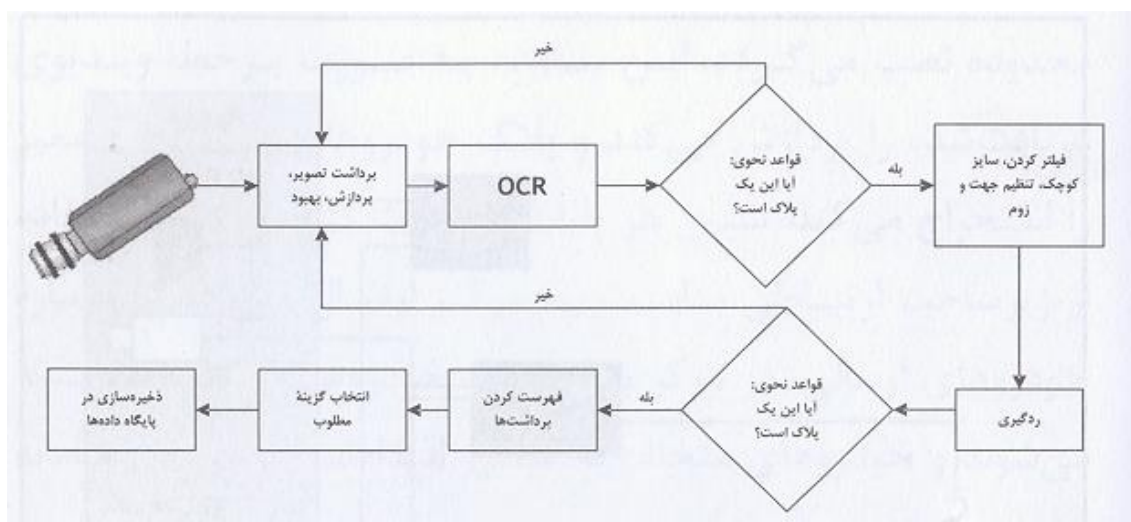


۷. نرخ برداشت تصویر دوربین‌ها ۲۵ فریم در ثانیه؛
۸. زمان نوردهی صفحه حساس آن به وسیله شاتر ۱/۱۰۰۰ ثانیه.
- ۵- واحد تهیه تصاویر دیجیتال:
  ۱. از نوع صنعتی؛
  ۲. قابلیت تبدیل ۴ ورودی تصویر؛
  ۳. انجام کار به صورت real؛
  ۴. واحد پردازشگر؛
  ۵. از نوع صنعتی؛
  ۶. قابلیت کار در شرایط دمایی ۲۰- تا ۶۰ درجه سانتی‌گراد؛
  ۷. مجهز به watchdog؛
  ۸. نصب در محفظه مخصوص و در محل مرکز کنترل و نزدیک دوربین‌ها به صورت rack mounted.
- ۶- هسته هوشمند استخراج خودکار پلاک؛
- ۷- پایگاه داده‌های فهرست‌های خاص از قبیل شناخته‌شده؛
- ۸- پایگاه داده‌های رکوردهای ثبت و تشخیص خودکار؛
- ۹- گابارین یا پایه‌بلند، به منظور نصب دوربین‌ها بر روی آن‌ها.

#### د-۳-۴- روند کار در سامانه تشخیص خودکار پلاک خودرو

پردازش ANPR به سه بخش تفکیک می‌شود:

- ۱- شناسایی خودرو؛
  - ۲- تصویربرداری؛
  - ۳- پردازش تصاویر به منظور تشخیص پلاک خودرو.
- جریان کار در این سامانه در شکل ۹-۷ آمده است.



شکل ۹-۷: جریان کار در سامانه ANPR



<p>ضمائم صفحه: ۷۶</p>	 <p>شورای فنی شهرداری تهران</p>	<p>مشخصات فنی تهیه، نصب، بهره‌برداری، تعمیر و نگهداری سامانه‌های نظارت تصویری و سامانه‌های ثبت تخلف ترافیک شهر تهران سند شماره: ۰-۳۳۳-۸-۶</p>
---------------------------	--	---

#### د-۳-۴-۱- درک حضور خودرو

دو نوع ماشه کنترل برای این سامانه می‌توان در نظر گرفت:

- ۱- ماشه سخت‌افزاری: این سامانه می‌تواند به‌صورت فیزیکی، حسگری را که دقیقاً در خط عبوری خودرو کار گذاشته است، کنترل کند.
- ۲- جریان آزاد: این سامانه می‌تواند نیازی به دریافت سیگنال از حسگر خارجی نداشته باشد. بدین ترتیب که دستگاه به‌صورت مستمر و پی‌درپی از سطح مسیر عکس‌برداری کند و در این بین می‌تواند خودروهای عبوری را نیز به‌صورت خودکار تشخیص دهد.

#### د-۳-۴-۲- عکس‌برداری

هنگامی که خودرو تشخیص داده شد، گام بعدی عکس‌برداری از خودرو است به این منظور که بتوان تصویری مناسب و قابل‌استفاده از آن برداشت کرد. در عکس‌برداری از خودرو می‌بایست به امکانات زیر توجه داشت:

- ۱- نوع دوربین؛
- ۲- نوع نور؛
- ۳- مدیریت نور.

#### د-۳-۴-۳- فرآیند تشخیص

هرکدام از تولیدکنندگان سامانه‌های تشخیص خودکار پلاک خودرو از الگوریتم تشخیص خاص خود استفاده می‌کنند. از جمله می‌توان به موارد زیر اشاره کرد:

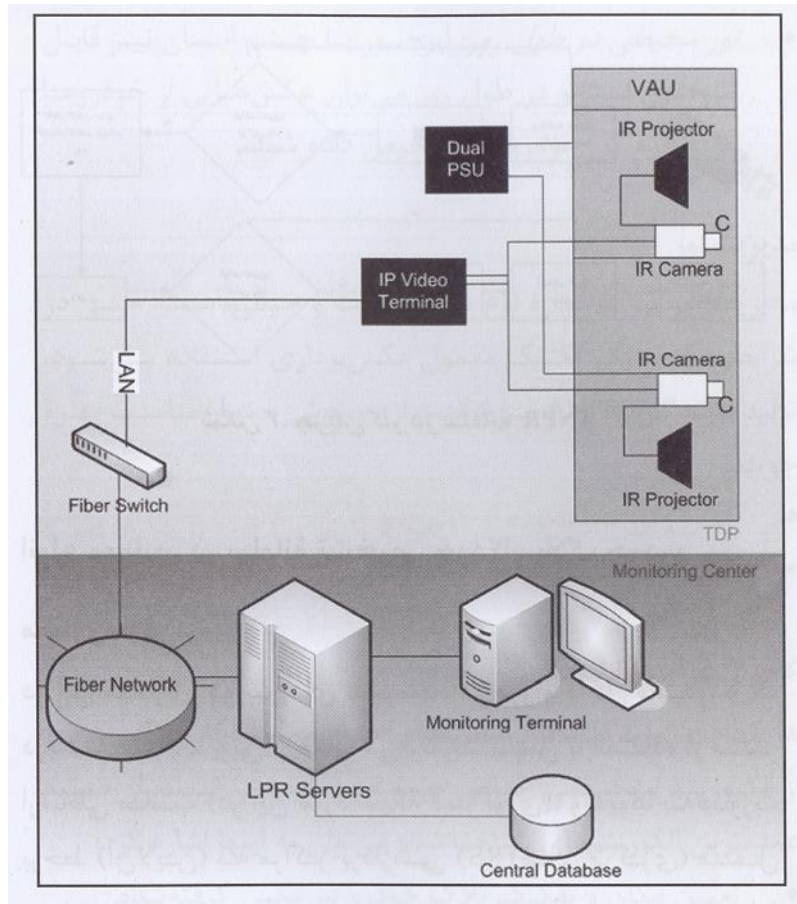
- ۱- تعیین مکان و تفکیک پلاک خودرو در عکس گرفته‌شده؛
- ۲- تصحیح شفافیت و تباین عکس گرفته‌شده از پلاک؛
- ۳- تفکیک کاراکترهای موجود در پلاک از یکدیگر؛
- ۴- تشخیص تک‌تک کاراکترهای موجود در پلاک خودرو.

#### د-۳-۵- انواع معماری در سامانه تشخیص خودکار پلاک خودرو

##### د-۳-۵-۱- معماری متمرکز

در این معماری دوربین‌ها به دریافت فیلم ویدیویی می‌پردازند. سپس با استفاده از بستر ارتباطی مناسب (فیبر نوری) ویدیوها به‌صورت online به مراکز پردازشی منتقل می‌شوند. در مرکز پردازشی، ویدیوها پردازش می‌شوند و شماره پلاک‌ها شناسایی و ثبت می‌شوند. شکل ۸-۹ شمای این معماری را نشان می‌دهد.



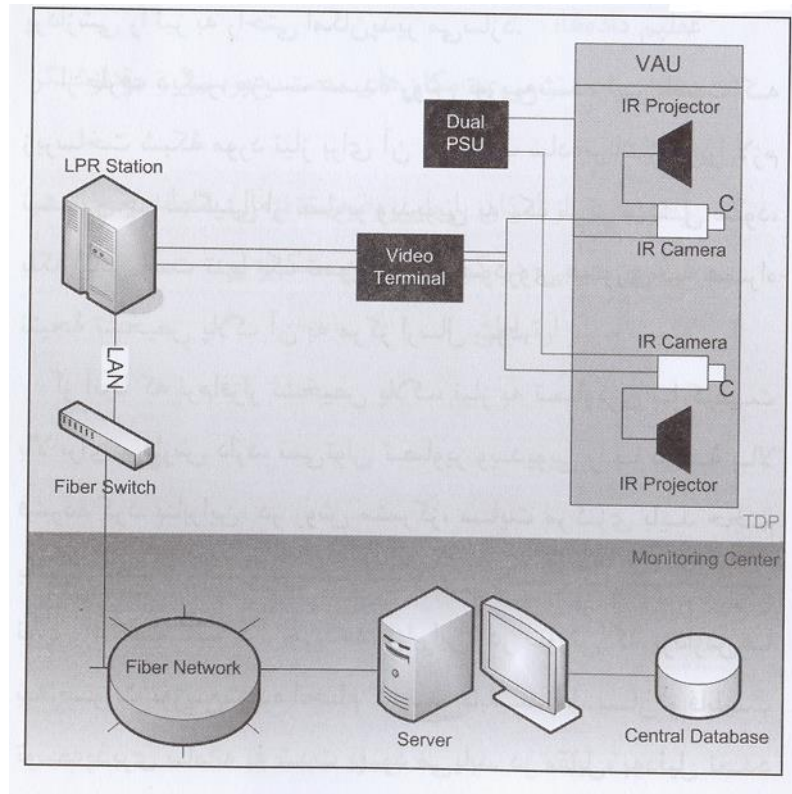


شکل ۹د-۸: شمای معماری متمرکز

د-۳-۵-۲- معماری توزیع شده

تفاوت عمده معماری توزیع شده با معماری متمرکز در محل انجام پردازش‌ها برای استخراج پلاک خودرو است. در این معماری محدوده ناظر به شکل کامل و بدون اتصال به دستگاه دیگر که به صورت مستقل کار کند (standalone)، در محل ورودی نصب می‌گردد. این سامانه به صورت online ویدیوی دریافت شده را پردازش می‌کند و پلاک‌ها را استخراج می‌کند. سپس هر محدوده اطلاعات تشخیص را با استفاده از زیرساخت ارتباطی مناسب (فیبر نوری) به مرکز ارسال می‌کند. در شکل ۹د-۹ شمای این معماری آمده است.





شکل ۹-۹: شمای معماری توزیع شده

#### د-۳-۵-۳- مزایا و معایب هر یک از معماری‌ها

از مزایای معماری متمرکز این است که محدوده‌ها در آن بسیار ساده‌اند (تنها شامل دوربین و منبع تغذیه آن به همراه ارتباط به شبکه) و بنابراین نگهداری از آن‌ها نیز ساده است. از آنجاکه تمامی پردازش‌ها در مرکز انجام می‌گیرد، می‌توان در یک سایت و به صورت متمرکز بر عملیات پردازش نظارت کرد و این امر نگهداری از سامانه‌های پردازشی را نیز به راحتی امکان‌پذیر می‌سازد.

از طرف دیگر، مزیت عمده روش توزیع شده این است که زیرساخت شبکه مورد نیاز برای آن به مراتب ساده‌تر است؛ زیرا لازم نیست حجم سنگینی از تصاویر ویدیویی به یک مرکز منتقل شود، بلکه کافی است تنها یک تصویر از هر خودرو عبوری به همراه نتیجه تشخیص پلاک آن به مرکز ارسال شود.

به طور کلی تصمیم‌گیری در خصوص استفاده از معماری متمرکز و توزیع شده به صورت محض تقریباً امکان‌پذیر نیست و می‌بایست به مؤلفه‌هایی از این دست توجه داشت:

- ۱- وجود بستر مخابراتی مناسب برای جابجایی هم‌زمان حجم عظیم داده‌ها؛
- ۲- دشواری دسترسی به مکان‌های نصب دوربین و پردازشگر محلی؛
- ۳- برخورداری از امکان بازیابی وضعیت نرمال سامانه پس از هر بار بروز خرابی در کمترین زمان؛
- ۴- امنیت بستر ارتباطی.

در جدول ۹-۱۱ مقایسه این دو معماری آمده است.





ضمائم صفحه: ۷۹	 شورای فنی شهرداری تهران	مشخصات فنی تهیه، نصب، بهره‌برداری، تعمیر و نگهداری سامانه‌های نظارت تصویری و سامانه‌های ثبت تخلف ترافیک شهر تهران سند شماره: ۰-۳۳۳-۸-۶
-------------------	--	---

### جدول د ۹-۱۱: مقایسه معماری متمرکز و توزیع شده

معماری توزیع شده		معماری متمرکز	
معایب	مزایا	معایب	مزایا
<ul style="list-style-type: none"> <li>◇ نگهداری دشوارتر و حساس‌تر</li> <li>◇ نیاز به به‌روزرسانی نرم‌افزار از راه دور</li> <li>◇ چالش تأمین امنیت اطلاعات</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◇ نگهداری ساده‌تر مرکز کنترل</li> <li>◇ ساختار مدولار و حفظ اطلاعات در زمان قطعی شبکه</li> <li>◇ حساسیت کمتر به نگهداری شبکه</li> <li>◇ هزینه کمتر در مرکز کنترل</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◇ نیاز به بستر شبکه پر قدرت و مستقل</li> <li>◇ از دست رفتن اطلاعات در موقع قطعی شبکه</li> <li>◇ دشواری نگهداری شبکه</li> <li>◇ دشواری نگهداری مرکز کنترل در وضعیت عملیاتی</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◇ نگهداری آسان‌تر</li> <li>◇ به‌روزرسانی ساده‌تر نرم‌افزار</li> <li>◇ امنیت بیشتر اطلاعات</li> <li>◇ استفاده بهینه از قدرت پردازشی</li> </ul>

نقاط قوت و ضعف سامانه، علاوه بر طراحی معماری آن، به نوع تجهیزات و پیکربندی در نظر گرفته شده برای آن نیز بستگی دارد.

#### د-۳-۶- انواع معماری بر حسب توپولوژی سامانه

##### د-۳-۶-۱- روش دوربین آنالوگ و پردازش محلی

در این روش با استفاده از دوربین آنالوگ و کارت مبدل یا Frame Grabber/Capture و کابل کوآکسیال، پردازش محلی پلاک‌خوان با تمام تجهیزات لازم (یک رک با اتاقت به‌منظور قرارگیری تجهیزات لازم پردازشی و تأمین برق و باتری) و کنترل به‌صورت مراجعه محلی یا در برخی موارد با دسترسی از راه دور، صورت می‌گیرد.

##### د-۳-۶-۲- روش دوربین آنالوگ و تصویر تحت شبکه

در این روش استفاده از دوربین آنالوگ و کابل کوآکسیال همانند روش قبلی صورت می‌گیرد ولی به‌جای انتقال تصویر به رایانه محلی، ابتدا تصاویر به‌وسیله سرور به‌صورت دیجیتالی و تحت شبکه درمی‌آید و از طریق استاندارد MJPEG/MPEG4 و پروتکل TCP/IP به‌صورت دوربین تحت شبکه (مجازی) در مرکز قرار داده می‌شود و پردازش مرکزی می‌تواند روی آن صورت گیرد.

##### د-۳-۶-۳- روش دیجیتال و محلی

استفاده از دوربین دیجیتال و کابل UTP تا نزدیکی دروازه و پردازش تصاویر در محل نیز در واقع معماری جایگزین با دوربین آنالوگ و کارت اکتساب تصویر به شمار می‌آید.

##### د-۳-۶-۴- روش تصویربرداری با دوربین دیجیتال تحت شبکه و پردازش محلی

در این روش، استفاده از دوربین دیجیتال و تصویربرداری و ارسال تصاویر تحت پروتکل TCP/IP شبکه انتقال داده‌ها (استفاده از بستر کابل شبکه و فیبر نوری) صورت می‌گیرد. استاندارد فشرده‌سازی و انتقال MJPEG/MPEG4/etc برای تصاویر استفاده می‌شود و پردازش مرکزی و کنترل و مانیتورینگ تصاویر در یک یا چند محل متمرکز برای دهه‌ها تا صدها دوربین انجام می‌شود.

انتخاب این معماری مزایای متعددی دارد. علاوه بر حجم سخت‌افزاری کمتر و تمرکز آن‌ها در یک محل محافظت‌شده - که از هزینه‌های نگهداری متعدد و پراکنده جلوگیری می‌کند - کلید کنترل‌ها و تنظیمات از طریق پروتکل‌های استاندارد و TCP، Ftp و Http به دوربین‌ها منتقل می‌شود. این تنظیمات بسیار متنوع‌تر از امکانات دوربین‌های آنالوگ است و بسیاری از فعالیت‌های نرم‌افزاری اولیه لازم را در پردازنده و سخت‌افزار داخل محفظه دوربین انجام می‌دهد و سخت‌افزار مرکزی را از آن بی‌نیاز می‌کند.





<p>ضمائم صفحه: ۸۰</p>	 <p>شورای فنی شهرداری تهران</p>	<p>مشخصات فنی تهیه، نصب، بهره‌برداری، تعمیر و نگهداری سامانه‌های نظارت تصویری و سامانه‌های ثبت تخلف ترافیک شهر تهران سند شماره: ۰-۳۳۳-۸-۶</p>
---------------------------	--	---

### د-۳-۷- انواع معماری برحسب سامانه نورپردازی و تصویربرداری

#### د-۳-۷-۱- استفاده از نور مرئی و تصویر رنگی

نورپردازی با نور مرئی و تنظیم دوربین برای گرفتن تصویر رنگی (و در شرایط نور کم به صورت سطح خاکستری) بر اساس بازتاب نور مرئی از سطح پلاک خودروها، روشی کم‌هزینه و منطقی است که برای کنترل محدوده‌ها پیشنهاد می‌شود. در بیشتر ایام سال و در ساعت‌هایی از روز که نور طبیعی وجود دارد، استفاده از این شیوه مناسب می‌نماید. همچنین از آنجاکه نیاز به داشتن تصویری که نوع و رنگ خودرو در آن مشخص باشد، استفاده از این سامانه تصویربرداری درخور توجه است.

به‌طور کلی استفاده از این روش از نظر اقتصادی نسبت به سایر روش‌ها مناسب‌تر است.

#### د-۳-۷-۲- استفاده از نور مادون قرمز و تصویربرداری حساس به مادون قرمز

در این روش از پروژکتورهای مادون قرمز و با فن آوری LED یا لامپ‌های هالوژن مخصوص استفاده می‌شود. اگرچه عمر لامپ هالوژن محدودتر است و توان مصرف خیلی بالایی دارد، ولی با توجه به درخشندگی پلاک در نور مادون قرمز (و خاصیت شبرنگی آن) می‌توان از این نورپردازی استفاده کرد.

#### د-۳-۷-۳- استفاده از دو دوربین هم‌زمان رنگی و مادون قرمز (با نورپردازی نور مرئی همراه با پروژکتور مادون قرمز)

در این نوع نظارت تصویری و شناسایی مکانیزه پلاک می‌توان از دوربین‌های دوچشمی و یا دو دوربین با دو فن آوری مادون قرمز و نور مرئی استفاده کرد.



ضمائم صفحه: ۸۱	 شورای فنی شهرداری تهران	مشخصات فنی تهیه، نصب، بهره‌برداری، تعمیر و نگهداری سامانه‌های نظارت تصویری و سامانه‌های ثبت تخلف ترافیک شهر تهران سند شماره: ۰-۳۳۳-۸-۶
-------------------	--	---

## پیوست ۵ - چک‌لیست عملیات نصب و نگهداری سامانه‌های ثبت تخلف

در جدول ۹۵-۱۲ چک‌لیست مربوط به عملیات نصب و نگهداری سامانه‌های ثبت تخلف آورده شده است.

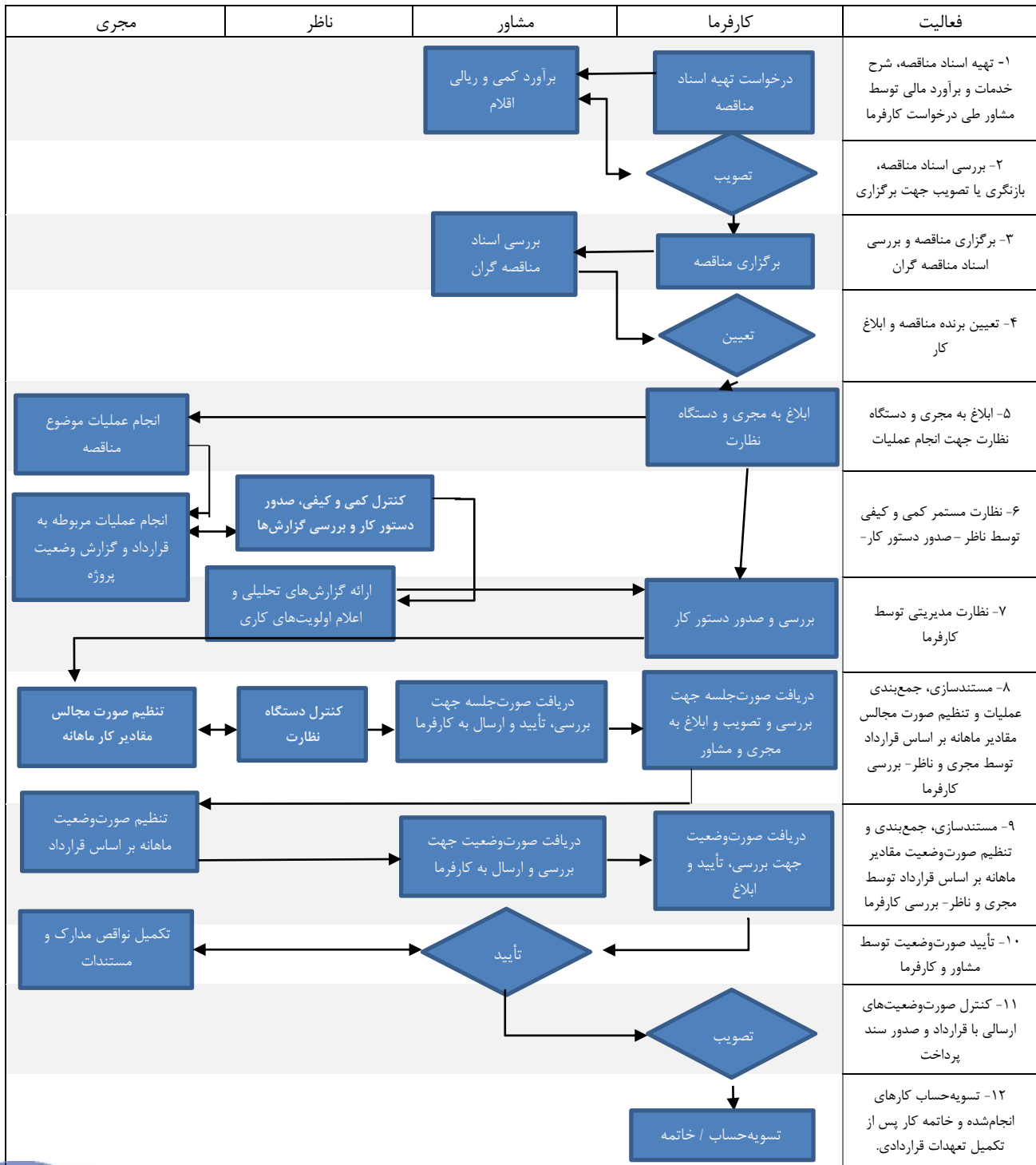
### جدول ۹۵-۱۲: ارزیابی کلی مربوط به عملیات نصب و نگهداری دوربین‌های ثبت تخلف

ردیف	شرح عملیات	بله	خیر	توضیحات
۱	وضعیت نصب فیزیکی تجهیزات مناسب است؟			
۲	وضعیت نصب جعبه تجهیزات مناسب بوده و موارد ایمنی رعایت شده است؟ (ارتفاع نصب جعبه تجهیزات می‌بایست به اندازه ۲۲۰ سانتی‌متر از سطح زمین باشد. ایمنی درپوش کابل‌ها و قفل ایمن جعبه، بررسی شود).			
۳	کابل‌کشی‌های مربوطه از جمله برق و دیتای مربوط به تجهیزات سامانه دوربین‌ها تا جعبه و منبع تغذیه به‌طور قابل قبول انجام شده است؟			
۴	آیا جعبه دکل مناسب مونتاژ شده است؟			
۵	آیا تجهیزات ارتباط دیتا داخل جعبه تجهیزات در شرایط مناسبی نصب شده است؟			
۶	آیا تجهیزات مربوط به دوربین‌های ثبت تخلف به‌طور مناسب، منظم و ایمن در داخل جعبه نصب شده است؟			
۷	جهت نصب و یا نگهداری از بالا برد استفاده شده است؟			
۸	آیا دریچه‌های دکل و حوضچه‌ها ایمن‌سازی شده است؟			
۹	ابلاغیه جهت نصب و نگهداری با تاریخ ..... دارد؟			
۱۰	کالیبراسیون دوربین برای دقت رؤیت و دقت صحت انجام شده است؟			



## پیوست و - فرآیند گردش کار

در پایان، فرآیندها، گردش کار و روند کلی انجام عملیات و حوزه مسئولیت بخش‌های مختلف به تفکیک کارفرما، دستگاه مشاور، ناظر و مجری در قالب ماتریس شکل ۹-۱۰ تعیین گردیده است.



شکل ۹-۱۰: فرآیند و گردش کار مربوط به اجرای یک پروژه





## پیوست ز - شرح تفصیلی عملیات نگهداری و تعمیر دوربین‌های نظارت تصویری و سامانه‌های ثبت تخلف و تردد

### ز-۱- عملیات قابل پیش‌بینی نگهداری و تعمیر دوربین‌های نظارت تصویری و سامانه‌های ثبت تخلف و تردد

#### ز-۱-۱- عملیات قابل پیش‌بینی نگهداری و تعمیر دوربین‌های نظارت تصویری

عملیات نگهداری و تعمیر هر دوربین از محل انشعاب برق، محل نصب دوربین در روی دکل تا جعبه (محل تجهیزات انتقال) و همچنین کلیه ارتباطات جهت برقراری تصویر دوربین و کلیه تجهیزات Passive & Active به عهده مجری است و مجری بایستی توانائی کامل در مورد عملیات نگهداری و تعمیر سیستم نظارت تصویری را دارا باشد.

تبصره: رفع کلیه خرابی‌های مربوط به دوربین‌های نظارت تصویری به وسیله اکیپ‌های نگهداری و تعمیر که به این منظور تجهیز شده‌اند صورت می‌گیرند.

#### ز-۱-۱-۱- نگهداری پیشگیرانه یا دوره‌ای (PM: Preventive Maintenance)

نگهداری پیشگیرانه یا دوره‌ای شامل مراحل زیر است:

- ۱- جدول ز ۹-۱۳ خلاصه این مراحل را نشان می‌دهد. این مراحل شامل موارد زیر است: بازدید دوربین‌های نظارت تصویری، بازدید از کلیه جعبه‌های دکلی و تست دوره‌ای.
- ۲- برای نگهداری دوره‌ای، می‌بایست برنامه‌ای به وسیله مجری، تهیه و تدوین گشته و آن را به کارفرما ارائه نماید.
- ۳- شکل ظاهری کابل‌ها و اتصالات منصوبه: در این مرحله کابل‌ها و اتصالات مربوط به برق و شبکه دستگاه بررسی و در صورت نیاز اصلاح می‌شوند.
- ۴- وضعیت ظاهری دوربین‌ها: در این مرحله اتصال دوربین‌ها به دکل، مورد بررسی قرار می‌گیرد و در صورت لزوم، پیچ‌ها، بست‌ها و یا محل اتصال آن‌ها محکم می‌شود.
- ۵- بررسی جعبه مربوطه: در صورتی که دوربین‌ها دارای تجهیزات جانبی بوده و این تجهیزات در داخل جعبه خاصی قرار داشته باشد، این جعبه نیز مورد بررسی قرار گرفته و به طور منظم، تمیز می‌گردد. همچنین کابل‌های ورودی و خروجی آن‌ها نیز مرتب‌سازی و تمیز می‌شوند.

#### جدول ز ۹-۱۳: عملیات مورد نیاز در نگهداری پیشگیرانه دوربین‌های نظارت تصویری (دوره‌ای)

شرح عملیات مورد نیاز در نگهداری پیشگیرانه دوربین‌های نظارت تصویری در شبکه ITS	
شرح عملیاتی	نوع بازدید
نفرات آموزش دیده به صورت دوره‌ای و با برنامه‌ای مدون، موظف به بازدید از دوربین‌ها بوده و در صورت مشاهده عملیاتی که امکان ایجاد آسیب به تاسیسات را دارد، می‌بایست بلافاصله مورد گزارش نماید.	بازدید دوربین‌های نظارت تصویری
نفرات آموزش دیده به صورت دوره‌ای و با برنامه‌ای مدون، موظف به بازدید از جعبه‌های مذکور بوده و در این بازدیدها به تمیز بودن داخل جعبه، وسایل و تجهیزات الکترونیکی داخل آن‌ها توجه کافی خواهند داشت. اتصالات داخل جعبه‌ها باید مورد بازدید قرار گیرند و در صورت هرگونه شکستگی و احتمالاً شل بودن محل اتصالات، می‌بایست رفع عیب شوند. همچنین به برچسب‌های تجهیزات و کابل‌ها و سالم بودن آن‌ها توجه لازم شود. این جعبه‌ها از نظر ظاهری و حفظ امنیت نیز باید بررسی و رفع نقص شوند. ورودی و خروجی جعبه‌ها باید دارای گلند مناسب بوده و به گونه‌ای باشند که از ورود جانوران مختلف جلوگیری شود.	بازدید از کلیه جعبه‌های دکلی
این نوع آزمایشات با استفاده از ابزارهایی مانند مولتی‌متر و لپ‌تاپ و با دستگاه‌های اندازه‌گیری انجام می‌شود. به این ترتیب از مشکلاتی که ممکن است در اثر اتصال کوتاه و یا خرابی کابل‌ها و اتصالات وجود داشته باشد، جلوگیری می‌شود.	تست دوره‌ای





- ۶- نظافت لنز دوربین‌ها: دوربین‌ها را بازرسی نمایید و مطمئن شوید که لنزهای آن‌ها کاملاً تمیز هستند و هیچ‌گونه گرد و خاک، لکه آب و ... روی لنزها قرار ندارد. می‌توانید از دستگاه‌های دمنده باد برای تمیز کردن گرد و خاک و از یک دستمال تمیز برای تمیز کردن لکه‌های آب استفاده نمایید.
- ۷- وضعیت ظاهری کابل‌ها و اتصالات: مطمئن شوید که کابل‌کشی‌ها ظاهری سالم دارند و به درستی متصل می‌باشد. همه اتصالات مربوط به کابل‌ها و دوربین‌ها، را چک کنید و مطمئن شوید که همه کابل‌ها به‌طور ایمن متصل هستند و دیتا و برق را به درستی منتقل می‌نمایند. کابل‌ها را بررسی نمایید که آیا پوسته آن‌ها خوردگی پیدا کرده‌اند یا خیر. همچنین وجود شکستگی در زوایای کابل‌ها بررسی گردد.
- ۸- زنگ‌زدگی: کانکتورها را بررسی کنید که دچار زنگ‌زدگی نشده باشند. زنگ‌زدگی کانکتورها سبب ایجاد اختلال در تصویر شده و زنگ‌زدگی کانکتورهای برق باعث سوختن دستگاه‌ها می‌گردند.
- ۹- بررسی منبع تغذیه دستگاه‌ها: بطور مرتب منبع تغذیه دستگاه‌های امنیتی خود را بازدید کنید و مطمئن شوید به علت تفاوت دما، طوفان یا هر علت دیگری تغییری در میزان خروجی آن‌ها به وجود نیامده است. اگر از UPS استفاده می‌کنید، مطمئن شوید که باتری آن به‌طور کامل شارژ می‌شود و هیچ پیغام خطاری وجود ندارد.
- ۱۰- اطمینان از وجود ولتاژ: بهتر است از یک دستگاه ولت‌متر برای حصول اطمینان از رسیدن ولتاژ صحیح به دوربین‌ها استفاده شود.
- ۱۱- بررسی ایمنی درب ورودی جعبه تجهیزات.
- ۱۲- نظافت تجهیزات داخل جعبه تجهیزات با بادگیری داخل جعبه.
- ۱۳- نظم کابل‌های داخل جعبه به‌وسیله بست کمربندی و برچسب زدن کابل‌ها (نوع بستن باید به‌صورتی باشد که خللی در تعمیرات و دسترسی به دیگر تجهیزات به وجود نیاید).
- ۱۴- محکم کردن پیچ‌های اتصالات.
- ۱۵- محکم کردن آداپتورهای تجهیزات ارتباطی به‌وسیله بست کمربندی به سه راهی برق.
- ۱۶- تست ترانس دوربین با ولت‌متر کالیبره.
- ۱۷- تمیز کردن دوربین و شستشوی سایبان دوربین: شرح کامل دستورالعمل شستشوی دوربین‌های نظارت تصویری و سایبان در فصل نهم آمده است.
- ۱۸- حفظ ایمنی مناسب حوضچه‌های مربوط به دوربین‌های نظارت تصویری.
- ۱۹- حفظ شفافیت تصویر دوربین‌های نظارت تصویری (نظافت مناسب دوربین).
- ۲۰- زمان‌بندی عملیات نگهداری قابل پیش‌بینی: زمان‌بندی عملیات نگهداری روتین در جدول ز ۹-۱۴ نشان داده شده است.

#### جدول ز ۹-۱۴: جدول زمانی برای انجام عملیات دوره‌ای نگهداری

زمان‌بندی	شرح عملیات
هر ۶۰ روز یکبار و بر اساس برنامه از پیش تهیه شده	بررسی و نظافت و آرایش‌بندی تجهیزات داخل جعبه‌های دوربین
هر ۹۰ روز یکبار و بر اساس برنامه از پیش تهیه شده	بررسی حوضچه‌های مسیر ارتباطی و برق دوربین
هر ۲ ماه و بر اساس برنامه از پیش تهیه شده	نظافت دوربین‌های نظارت تصویری
بصورت دوره‌ای یا بر اساس درخواست کارفرما	تهیه گزارشات مربوط به دوربین‌های نظارت تصویری و تجهیزات مربوطه

#### ز-۱-۱-۲- وظایف اکیپ نگهداری و تعمیر

وظایف اکیپ نگهداری و تعمیر به شرح ذیل است:



<p>ضمائم صفحه: ۸۵</p>	 <p>شورای فنی شهرداری تهران</p>	<p>مشخصات فنی تهیه، نصب، بهره‌برداری، تعمیر و نگهداری سامانه‌های نظارت تصویری و سامانه‌های ثبت تخلف ترافیک شهر تهران سند شماره: ۰-۳۳۳-۸-۶</p>
---------------------------	--	---

- ۱- مجری موظف است کلیه تصاویر دوربین‌ها را در هر روز حداقل یک‌بار در مرکز کنترل ترافیک پایش نموده و نواقص کلی یا جزئی آن‌ها را رفع نقص کند. همچنین در صورت اعلام خرابی توسط کارفرما، مجری موظف به رفع نقص در مهلت اعلام شده است.
  - ۲- مجری موظف است نسبت به برقراری ارتباط محل‌های جدیدی که اقدام به نصب تجهیزات می‌شود با شبکه انتقال اطلاعات ترافیکی مرکز کنترل ترافیک در سطح شهر و نصب تجهیزات فرستنده و گیرنده و نصب دوربین نظارت تصویری تهیه‌شده توسط کارفرما در محل‌هایی که از طرف کارفرما ابلاغ می‌شود، اقدام نماید.
  - ۳- گشت‌زنی مستمر و بازدید دوره‌ای از کل تأسیسات کمکی دوربین‌های تحت پوشش و رفع نواقص و اعلام حفاری‌های در حال وقوع به‌منظور جلوگیری از تخریب تأسیسات مخابراتی و ارائه گزارش روزانه کلیه این بازدیدها و اتفاقات در حال وقوع.
  - ۴- گروه‌های گشت‌زنی همچنین موظف به بازدید از کلیه تأسیسات در حال کار می‌باشند. به صورتی که وضعیت ظاهری دکل‌ها (رنگ، تراز بودن و ایستایی آن‌ها)، وضعیت ظاهری جعبه دکل‌ها و کافوها (رنگ و امنیت آن‌ها)، دوربین‌های مختلف تحت نگهداری، برق جعبه‌ها، کابل‌های هوایی و تأسیسات سولار (منابع برق خورشیدی) را کاملاً تحت کنترل داشته و گزارش‌های مربوطه را به‌صورت روزانه ارائه داده و چک‌لیست‌های مربوطه را نیز تکمیل و ارائه دهند. برای انجام این بخش از کار، مجری موظف به ارائه برنامه از پیش تهیه‌شده است.
  - ۵- مجری باید برای گروه‌های گشت‌زنی برنامه صحیح و عملی تدوین نماید تا بر اساس آن هرگونه سرقت از شبکه کنترل و عملاً غیرممکن شود.
- مجری به‌محض دریافت اطلاع از خرابی که به طرق مختلف و به روش‌های مختلف (شفاهی و یا کتبی، نرم‌افزاری و یا سامانه مدیریت نگهداری) به وی اطلاع داده می‌شود، مکلف به اقدام در جهت رفع خرابی است. برخی از انواع خرابی در ادامه آمده است.
- ۱- رفع هرگونه خرابی در ارتباط با شبکه موجود.
  - ۲- مراجعه به تقاطع، ریست (Reset) تجهیزات، تشخیص و رفع اتصالاتی انشعاب برق از پست یا قطعی کابل داخل پست برق
  - ۳- تحویل و تعویض تجهیزات و کابل‌های داخل جعبه و کلیه ارتباطات مسی و انواع کابل کشی‌های مسی، مفصل کابل مسی مطابق استاندارد.
  - ۴- در صورت قطعی برق دوربین‌ها و تجهیزات ترافیکی تحت نگهداری به هر دلیلی (انجام عملیات عمرانی، سرقت کابل برق، اتصالاتی کابل برق، چیدن کابل برق توسط اداره برق از پست و...)، تأمین و وصل مجدد آن به هر صورت ممکن به عهده مجری است.
  - ۵- انجام تست‌های مختلف ارتباطات فیبر نوری، تعویض پیگتیل، بچ کورد، آداپتور، کوپلر با رعایت کلیه موارد ایمنی آن، کابل‌کشی‌های انواع کابل مسی و در کل برقراری تصویر دوربین با کیفیت مطلوب و تشخیص قطعی ناشی از خرابی لینک‌های رادیویی به عهده مجری است.
  - ۶- تشخیص و اعلام تلفنی علت خرابی شامل خرابی‌های فیبر نوری و دوربین و متعلقات بر روی دکل که نیاز به بالابر و جرثقیل دارند.
  - ۷- رفع خرابی دوربین تقاطعاتی که به هر دلیلی نیاز به تعمیر، ترمیم و یا تعویض تجهیزات بالای دکل دارند. در انجام چنین عملیاتی ممکن است به بالابر یا جرثقیل نیاز باشد که مجری موظف به تهیه و به‌کارگیری آن است.

#### ز-۱-۱-۳- سرویس و نظافت دوربین‌های نظارت تصویری

حداقل تعداد دوره سرویس و نظافت کلیه دوربین‌ها برای شش بار در سال و مطابق برنامه زمان‌بندی کارفرما تعیین می‌گردد که انجام آن منوط به اعلام دستگاه نظارت و یا کارفرما است. امکان افزایش و جابجایی دوره‌ها آن با توجه به شرایط جوی وجود دارد.





۱- تعداد دفعات سرویس و نظافت در مورد دوربین‌هایی که در طول زمان قرارداد اضافه می‌گردند، مطابق با زمان ابلاغ، حداقل یک نوبت در هر دو ماه می‌باشد. در دوربین‌های ثابت و متحرک مجری در حین عملیات سرویس و نظافت دوربین موظف به باد گرفتن هوسینگ دوربین و شستشوی کامل تجهیزات منصوبه بالای دکل اعم از: هوسینگ، موتور دوربین، شیشه جلوی دوربین، وایپر و چک نمودن کامل کانکتورها و کابل‌های منصوبه است. در این خصوص دستورالعمل کارفرما مبنای کار خواهد بود.

۲- در هر بار عملیات سرویس و نظافت دوربین‌های IP DOME همراه با سایبان، مجری موظف به شستشوی کامل هوزینگ دوربین‌های DOME، حباب دوربین از داخل و بیرون آن با لحاظ نمودن حساسیت‌های بسیار بالا (به جهت وارد نیامدن خش به حباب دوربین) و در صورت نیاز تعویض حباب است. همچنین از موارد بسیار مهم مجری که جزء دستور کار بوده و مجری موظف به انجام آن است، چک نمودن وضعیت کابل‌های ارتباطی است.

۳- در صورت قطعی برق، وصل برق با بالابر و یا بدون بالابر (از تیر برق، پست‌های دیواری، پست‌های زمینی، شالتر و...) به عهده مجری است.

۱. ایمن‌سازی کلیه جعبه‌ها، دریچه‌های دسترسی دکل و حوضچه‌های منصوبه به عهده مجری است.

۲. انجام طرح‌های بهینه‌سازی نگهداری که از طرف کارفرما اعلام می‌گردد شامل نصب تجهیزات اضافی یا راهکارهایی برای تقویت سیستم نظارت تصویری، با این توضیح که عملیات مذکور نیازی به بالابر یا جرثقیل نداشته باشد به عهده مجری است. در صورت نیاز به استفاده از بالابر و یا جرثقیل، هزینه آن در قالب انجام عملیات نگهداری و تعمیر غیرقابل پیش‌بینی، قابل پرداخت خواهد بود.

۳. عودت کابل‌ها و تجهیزات معیوب پس از تعویض با تجهیزات سالم به کارفرما بر عهده مجری است. در صورت عدم ارسال کابل‌ها و تجهیزات جمع‌آوری شده به انبار کارفرما، مجری موظف است آمار کلیه کابل‌ها و تجهیزات جمع‌آوری شده را نگهداری نموده و ماهانه به کارفرما اعلام نماید.

تبصره ۱: کلیه هزینه‌های پیدا نمودن محل خرابی و رفع قطعی ارتباط با توجه به توضیحات فوق بر عهده مجری است.

تبصره ۲: در موارد قطعی‌هایی که خارج از تعهد پیمان (لیست نگهداری) است، هزینه کلیه آیتم‌های عملیاتی اعم از حفاری، کابل کشی و ... در قالب انجام عملیات نگهداری و تعمیر غیرقابل پیش‌بینی، قابل پرداخت به مجری خواهد بود.

#### ز-۱-۱-۴- عملیات نگهداری قابل پیش‌بینی UPS

۱- بازدید دوره‌ای ماهانه از UPS‌های نصب‌شده در هر تقاطع و تهیه گزارش از نحوه عملکرد و تست آن‌ها.

۲- مجری موظف به رفع خرابی UPS (باتری و UPS) است.

۳- تأمین ایمنی تجهیزات مربوطه به‌طور کامل به عهده مجری است و در صورت هرگونه سرقت تجهیزات، موضوع آن، عدم تأمین ایمنی تلقی و تأمین، تجهیز و راه‌اندازی مجدد به عهده مجری بوده و هیچ‌گونه هزینه‌ای از بابت آن به مجری پرداخت نخواهد شد.

#### ز-۱-۱-۵- عملیات روتین نگهداری سامانه منبع تغذیه خورشیدی (Solar)

۱- بازدید دوره‌ای ماهانه از سیستم Solar نصب‌شده در هر تقاطع و تهیه گزارش از نحوه عملکرد و تست آن.

۲- مجری موظف به رفع خرابی تجهیزات Solar (باتری و شارژر و اینورتر) است.

۳- تأمین ایمنی تجهیزات مربوطه به‌طور کامل به عهده مجری است و در صورت هرگونه سرقت تجهیزات، موضوع آن، عدم تأمین ایمنی تلقی و تأمین، تجهیز و راه‌اندازی مجدد به عهده مجری بوده و هیچ‌گونه هزینه‌ای از بابت آن به مجری پرداخت نخواهد شد.





<p>ضمائم صفحه: ۸۷</p>	 <p>شورای فنی شهرداری تهران</p>	<p>مشخصات فنی تهیه، نصب، بهره‌برداری، تعمیر و نگهداری سامانه‌های نظارت تصویری و سامانه‌های ثبت تخلف ترافیک شهر تهران سند شماره: ۰-۳۳۳-۸-۶</p>
---------------------------	--	---

۴- شستشوی صفحات خورشیدی و تمیز کردن جعبه‌های مربوطه در ابتدای هر فصل (کلاً ۴ بار در سال برای هر سامانه خورشیدی)

### ز-۱-۲- عملیات قابل پیش‌بینی نگهداری و تعمیر سامانه‌های ثبت تخلف و تردد

عملیات نگهداری و تعمیر سامانه‌های ثبت تخلف و تردد شامل کلیه عملیات الکتريکال مانند کابل کشی کابل برق و راه‌اندازی دوربین و ...، کلیه عملیات عمرانی مانند انواع حوضچه‌ها، حفاری، لوله‌گذاری و ... و کلیه عملیات مخابراتی کابل کشی دیتا و شبکه و ... به عهده مجری است. ضمناً تمام هزینه‌های عملیات الکتريکال، عمرانی، مخابراتی در پرداخت ماهانه بابت هر سامانه دیده شده است و هزینه مجزایی برای آن نیز پرداخت نخواهد شد.

### ز-۱-۲-۱- نگهداری پیشگیرانه یا دوره‌ای (PM: Preventive Maintenance)

نگهداری پیشگیرانه یا دوره‌ای شامل مراحل زیر است:

- ۱- برای نگهداری دوره‌ای، می‌بایست برنامه‌ای به‌وسیله مجری تهیه و تدوین گشته و آن را به کارفرما و دستگاه نظارت ارائه نماید.
- ۲- ظاهر کابل‌ها و اتصالات منصوبه: در این مرحله کابل‌ها و اتصالات مربوط به برق و شبکه دستگاه بررسی و در صورت نیاز اصلاح شوند.
- ۳- وضعیت ظاهری دوربین‌ها: در این مرحله اتصال دوربین‌ها به دکل موردبررسی قرار می‌گیرد و در صورت لزوم، پیچ‌ها، بست‌ها و یا محل اتصال آن‌ها محکم می‌شود.
- ۴- بررسی جعبه مربوطه: در صورتی که دوربین‌ها دارای تجهیزات جانبی بوده و این تجهیزات در داخل جعبه خاصی قرار داشته باشد، این جعبه نیز موردبررسی قرار گرفته و به‌طور منظم تمیز گردد. همچنین کابل‌های ورودی و خروجی آن‌ها نیز مرتب‌سازی و تمیز شوند. ممکن است جعبه دوربین‌ها به مشکل برخورد و خاصیت ضد آب بودن خود را از دست داده باشند. لازم است تا جعبه دوربین‌ها را باز کرده و چک شود که آیا آب یا آلودگی دیگری وارد آن شده است یا خیر.
- ۵- هموار کردن زاویه دید: مسیر دید دوربین‌ها بررسی گردد و شاخ و برگ درختان، بوته‌ها یا سایر مواردی که ممکن است زاویه دید را محدود کنند از جلوی دوربین حذف گردد.
- ۶- لنز دوربین‌ها تمیز گردد. دوربین‌ها بازرسی شود و از تمیز بودن لنزها و عدم وجود هرگونه گردوخاک، لکه آب و ... روی آن‌ها کاملاً اطمینان حاصل شود. می‌توان از دستگاه‌های دمنده باد برای تمیز کردن گردوخاک و از یک دستمال تمیز برای تمیز کردن لکه‌های آب استفاده نمود.
- ۷- مطمئن شوید که سیستم کابل کشی به‌درستی متصل است. همه اتصالات مربوط به کابل‌ها و دوربین‌ها چک شود و مطمئن شوید که همه کابل‌ها به‌طور ایمن متصل هستند و دیتا و برق را به‌درستی منتقل می‌نمایند. کابل‌ها بررسی گردد که آیا پوسته آن‌ها خوردگی پیدا کرده‌اند یا خیر. همچنین وجود شکستگی در زوایای کابل‌ها بررسی گردد.
- ۸- زنگ‌زدگی کانکتورها: کانکتورها را بررسی نمایید که دچار زنگ‌زدگی نشده باشند. زنگ‌زدگی کانکتورهای تصویر سبب ایجاد اختلال در تصویر شده و زنگ‌زدگی کانکتورهای برق باعث سوختن دستگاه‌ها می‌گردند.
- ۹- منبع تغذیه دستگاه‌ها بررسی گردد. به‌طور مرتب منبع تغذیه دستگاه‌های امنیتی را بازدید نموده و مطمئن شوید به علت تفاوت دما، طوفان یا هر علت دیگری تغییری در میزان خروجی آن‌ها به وجود نیامده است. اگر از UPS استفاده شده است مطمئن شوید که باتری آن به‌طور کامل شارژ می‌شود و هیچ پیغام خطاری وجود ندارد.
- ۱۰- بهتر است از یک دستگاه ولت‌متر برای حصول اطمینان از رسیدن ولتاژ صحیح به دوربین‌ها استفاده شود.
- ۱۱- کالیبره کردن دوربین: زاویه دید و کالیبره کردن انواع دوربین ثبت تخلف، با توجه به کاربرد آن بسیار مهم است که با توجه به دستورالعمل‌ها و روش‌هایی که در کتابچه راهنمای دوربین ارائه می‌گردد در فاصله‌های زمانی معین نسبت به آن



ضمائیم صفحه: ۸۸	 شورای فنی شهرداری تهران	مشخصات فنی تهیه، نصب، بهره‌برداری، تعمیر و نگهداری سامانه‌های نظارت تصویری و سامانه‌های ثبت تخلف ترافیک شهر تهران سند شماره: ۰-۳۳۳-۸-۶
--------------------	--	---

اقدام شود. همچنین کالیبره کردن دوربین به منظور دقت رؤیت و دقت صحت باید در دوره‌های معین طبق شرح خدمات انجام شود.

جدول ز ۹-۱۵ خلاصه مراحل یادشده در بندهای فوق را نشان می‌دهد. مجری نگهداری و تعمیر دوربین‌های ثبت تخلف موظف است کلیه عملیات نگهداری و تعمیر مربوطه را طبق این دستورالعمل با هماهنگی و تحت نظارت کارفرما اجرا کرده و گزارش روند اجرای عملیات را در اختیار کارفرما قرار دهد.

### جدول ز ۹-۱۵: عملیات موردنیاز در نگهداری پیشگیرانه دوربین‌های ثبت تخلف (دوره‌ای)

شرح عملیات موردنیاز در نگهداری پیشگیرانه دوربین‌های ثبت تخلف در شبکه ITS	
شرح عملیاتی که باید صورت گیرد	نوع بازدید
نفرت آموزش دیده به صورت دوره‌ای و با برنامه‌ای مدون، موظف به بازدید از دوربین‌ها بوده و در صورت مشاهده عملیاتی که ممکن است صدمه‌ای به تأسیسات مربوطه بزند، بلافاصله مورد را گزارش نماید.	بازدید دوربین‌های ثبت تخلف
نفرت آموزش دیده به صورت دوره‌ای و با برنامه‌ای مدون، موظف به بازدید از این گونه جعبه‌ها بوده و در این بازدیدها به تمیز بودن داخل جعبه، وسایل و تجهیزات الکترونیکی داخل آن‌ها توجه کافی خواهند داشت. اتصالات داخل جعبه‌ها باید مورد بازدید قرار گیرند و در صورت هرگونه شکستگی و احتمالاً شل بودن محل اتصالات، باید رفع عیب شوند. همچنین نسبت به برچسب‌گذاری (لیبل‌گذاری) تجهیزات و کابل‌ها و سالم بودن آن‌ها، توجه لازم بشود. این جعبه‌ها از نظر ظاهری و حفظ امنیت نیز باید بررسی و رفع نقص شوند. ورودی و خروجی جعبه‌ها باید دارای گلند مناسب بوده و به گونه‌ای باشند که از ورود جانوران مختلف جلوگیری شود.	بازدید از کلیه جعبه‌های دکلی
این نوع آزمایش‌ها با استفاده از ابزارهایی مانند مولتی‌متر و لپ‌تاپ و با دستگاه‌های اندازه‌گیری انجام می‌شود. به این ترتیب از مشکلاتی که ممکن است در اثر اتصال کوتاه و یا خرابی کابل‌ها و اتصالات وجود داشته باشد، جلوگیری می‌شود. مجری می‌بایست نسبت به انجام تست‌های دقت رؤیت و دقت صحت اقدام نماید.	تست دوره‌ای

### ز-۱-۲-۲- مانیتورینگ و رؤیت وضعیت سامانه‌ها

مجری موظف است وضعیت عملکرد سامانه‌های تحت نگهداری را به صورت مستمر از محل کارفرما و با استفاده از ارتباط شبکه، مورد نظارت قرار داده و نسبت به رفع نواقص و ارائه گزارش‌های مکتوب و مصور به صورت روزانه و ماهانه اقدام نماید.

مجری موظف به تهیه و ارائه نرم‌افزار مناسب جهت نمایش آنلاین وضعیت کلیه تجهیزات موجود در سامانه‌های ثبت تخلف منصوبه در سطح شهر، به شرح ذیل و طبق نظر کارفرما است:

- ۱- تعریف کلیه سامانه‌ها در نرم‌افزار به انضمام تعریف کلیه تجهیزات آن معبر.
- ۳- امکان مانیتورینگ و گزارش‌دهی لحظه‌ای، ساعتی، روزانه، هفتگی و ماهانه از میزان آنلاین بودن سامانه‌ها به همراه نمودار، به تفکیک تجهیزات منصوبه.
- ۴- امکان مانیتورینگ و گزارش‌دهی لحظه‌ای، ساعتی، روزانه، هفتگی و ماهانه از میزان دیتای استخراج شده هر سامانه‌ها به همراه نمودار به تفکیک تجهیزات منصوبه.
- ۵- امکان ثبت خرابی کلی و جزئی هر سامانه و مانیتورینگ گردش کار انجام شده تا رفع خرابی.
- ۶- تعریف امکان گزارش‌گیری موردنظر کارفرما.

### ز-۱-۲-۳- مراجعه جهت رفع خرابی

مجری موظف است پس از اعلام نواقص به صورت ۲۴ ساعته از هر منبعی (ناظر مستقیم، پرسنل کارفرما، مجریان نگهداری و تعمیر شبکه فیبر نوری و دوربین و...) سریعاً به محل خرابی مراجعه و نسب به رفع نقص اقدام نمایند. حداکثر زمان مجاز مراجعه و تشخیص و اعلام نوع نقص ۲ ساعت و حداکثر زمان برطرف نمودن قطع ارتباط و یا اشکالات احتمالی با هماهنگی و حضور دستگاه نظارت یک روز کاری است.



<p>ضمائم صفحه: ۸۹</p>	 <p>شورای فنی شهرداری تهران</p>	<p>مشخصات فنی تهیه، نصب، بهره‌برداری، تعمیر و نگهداری سامانه‌های نظارت تصویری و سامانه‌های ثبت تخلف ترافیک شهر تهران سند شماره: ۰-۳۳۳-۸-۶</p>
---------------------------	--	---

### ز-۱-۲-۴- کالیبراسیون

مجری موظف به ارائه برنامه جهت تنظیم و کالیبراسیون سامانه ثبت تخلف منصوبه در سطح شهر به صورت دوره‌ای و مرتب است. نتیجه آزمایش‌های انجام شده می‌بایست به صورت مکتوب و مصور از تمامی مراحل کالیبراسیون به کارفرما ارسال گردد. در صورت نیاز مجری موظف به تکرار کالیبراسیون در مواردی که بهره‌بردار و یا ناظر مربوطه درخواست می‌نمایند، است.

۲- در صورتی که هر یک از پارامترهای "دقت صحت" و "دقت رؤیت" کمتر از عدد مندرج در جدول پیوست فنی سامانه مربوطه باشد، آن سامانه غیر کالیبره (NOT OK) محسوب می‌شود.

۳- در صورت کالیبره نبودن سامانه و عدم نیاز به مجوز، مجری ۴۸ ساعت پس از هشدار کارفرما جهت اصلاح و کالیبره کردن سامانه فرصت دارد (در صورت نیاز به مجوز، مجری بایستی ظرف ۱۲ ساعت این نیاز را کتباً اعلام کند).

### ز-۱-۲-۵- رفع نواقص سامانه‌ها

قطعی ارتباط تمامی سامانه‌های ثبت تخلف، شامل قطع ارتباط رادار و کالیبراسیون، قطع ارتباط فلش، تمیز کردن ترمینال دوربین، رنگ‌پاشی شده، تعویض AVR معیوب، قطع ارتباط با شبکه، تمیز کردن ترمینال دوربین، تعویض ترمینال شکسته و یا تار، تنظیم زاویه دوربین، کالیبره کردن سیستم، تعویض کامپیوتر صنعتی معیوب، عیب‌یابی UPS، تعویض سربندی‌های نامناسب، تعویض قفل معیوب، تعویض و تعمیر قطعات داخلی سامانه‌ها و رفع مشکلات نرم‌افزاری تجهیزات و هرس کردن درخت در صورت لزوم و یا طبق نظر ناظر مربوطه، جزء عملیات نگهداری ماهانه بوده و مجری لازم است نسبت به ارائه گزارش مکتوب و مصور در همان روز اقدام نماید.

تبصره: قطعاتی که نیاز به تعمیر دارند و کل تجهیزات سامانه (شامل دوربین‌ها، دکل، فونداسیون، کامپیوتر و ...) می‌بایست پس از تعویض با یک قطعه یدک در زمان مناسب تعمیر گردند. در صورتی که جهت جابجایی قطعه معیوب با قطعه یدک نیاز به مراجعه به انبار مجری باشد، زمان مجاز با توافق ناظرین کارفرما تعیین می‌گردد.

### ز-۱-۲-۶- سرویس و نظافت

مجری موظف است نسبت به سرویس و نظافت سامانه‌ها و تجهیزات داخل جعبه‌ها اقدام نماید. نظافت، سرویس دوربین‌ها، برچسب‌زنی، استفاده از بست کمربندی و مرتب‌سازی جعبه تجهیزات دوربین‌ها و سیستم‌های منصوبه، شش بار در سال به صورتی که داخل کابینت‌ها و نیز متعلقات مربوطه تمیز و پاکیزه باشد و در عملکرد آن‌ها اختلالی وارد نشود، الزامی است. همچنین مجری موظف است در صورت وقوع بارندگی و یا آلودگی هوا که باعث کثیف شدن دوربین و عدم بهره‌برداری از سامانه گردد، در خصوص نظافت مجدد در فردای آن روز اقدام نموده و گزارش مکتوب و مصور خدمات انجام شده را در همان روز به کارفرما ارائه نماید.

### ز-۱-۲-۷- تهیه اصلاحیه نقشه‌های چون ساخت مسیرهای کابل برق و شبکه سامانه‌ها و مسیرهای مرتبط

مجری می‌بایست در این نقشه مسیر لوله، حوضچه‌ها، دکل و کابل (تأسیسات کمکی) را با ذکر مشخصات کامل کابل، محل مفصل‌ها، محل و نوع نصب لوله‌ها و مفصل‌های آن دکل‌ها و حوضچه‌ها در طول مسیر با قید مترها و تعداد آن‌ها و کلیه مواردی که مربوط به کابل فیبر نوری، کابل برق، کابل شبکه، کابل‌های دوربین و ... می‌گردد، مشخص نماید. سایر اقدامات مرتبط به شرح ذیل است:

- ۱- شناسایی وضعیت پروژه اجرا شده جهت نگهداری و مدیریت شبکه.
- ۲- ارائه دقیق و مستند نقشه چون ساخت مسیر، کابل، دکل و جعبه‌های مرتبط برای هر مسیر و کدگذاری حوضچه‌های مسیر.
- ۳- نقشه چون ساخت مسیرهای شبکه برق.
- ۴- تهیه و نصب و اصلاح و ترمیم پلاک شناسایی در محل حوضچه‌های مفصل یا دپو کابل و محل جعبه‌های مربوطه.





- ۵- مشخصات کلیه تجهیزات منصوبه در هر مسیر به تفکیک و تشریح مطابق با نظر ناظر و کارفرما  
۶- کلیه نقشه‌ها باید به صورت AUTOCAD بر روی فایل نقشه شهری ۱/۲۰۰۰ پیاده گردد.

### ز-۱-۲-۸- عملیات کلی پشتیبانی

- ۱- جوشکاری و ایمن‌سازی کلیه دریچه‌های حوضچه‌های موجود جزء وظایف مجری است که با اعلام ناظر باید انجام شود. مجری موظف می‌گردد جهت جلوگیری از سرعت احتمالی کابل‌های درون حوضچه‌های ارتباطی مسیر، نسبت به جوشکاری درب حوضچه‌ها به فریم حوضچه اقدام نمایند.
  - ۲- مجری موظف به چک نمودن دریچه فلزی دکل‌های موجود است و در صورت مفقود شدن آن‌ها نسبت به ساخت و نصب آن‌ها در اسرع وقت (پس از اطلاع به ناظر) اقدام نماید.
  - ۳- بازدید دوره‌ای ماهانه از UPS نصب‌شده در هر سامانه (حداقل یک‌بار در ماه) و تهیه گزارش از نحوه عملکرد و تست آن مطابق با دستورالعمل سازنده الزامی است. مجری موظف به رفع خرابی UPS (باتری و UPS) است.
  - ۴- عودت کابل‌ها و تجهیزات معیوب پس از تعویض با تجهیزات سالم به کارفرما. (مجری موظف است لیستی از تجهیزات و لوازم جمع‌آوری شده را تهیه و آن را به کارفرما و مشاور او اعلام نماید. سپس در صورت اعلام ساز و کاری از سوی کارفرما، تجهیزات و لوازم جمع‌آوری شده را تحویل و رسید دریافت نماید).
  - ۵- تهیه گزارش و بازدید مشترک جهت تحویل گرفتن شبکه جدید از مجری توسعه در صورت اعلام کارفرما بر عهده مجری نگهداری است.
  - ۶- تخلیه، ترمیم، ایمن‌سازی، همسطح‌سازی، تعمیر و تقویت و استحکام سقف و دیواره حوضچه‌های مفصل و دپو کابل، نصب دریچه، آسفالت محدوده اطراف حوضچه‌ها و یا پیدا کردن حوضچه مسیریایی که در اثر مرور زمان تخریب و از بین رفته و یا دریچه در اثر عبور خودرو، خردشده و داخل آن ریخته است و یا به هر دلیلی حوضچه و دریچه قابل‌رؤیت نباشد (از قبیل زیر آسفالت قرار گرفتن، زیر سنگ‌فرش ماندن و ...). بدیهی است مجری موظف است به صورت مستمر نسبت به بازدید از حوضچه‌ها و دریچه‌های منصوبه در سطح مسیرهای تحت پوشش اقدام و در صورت نیاز بلافاصله نسبت به ترمیم حوضچه معیوب، نظافت حوضچه، نصب دریچه و ... با هماهنگی ناظر مربوطه و مطابق با دستورالعمل اجرایی کارفرما اقدامات لازم را به عمل آورد (لازم به ذکر است حوضچه و دریچه آن توسط کارفرما در قالب حواله در محل انبار کارفرما به مجری تحویل می‌گردد).
  - ۷- مجری موظف است در هنگام عملیات عمرانی یا الکتریکیال و مخابراتی کارفرما نسبت به حضور در محل پروژه اقدام و در صورت نیاز نسبت به باز نمودن دریچه‌ها و طناب‌گذاری مسیر تحت پوشش با هماهنگی دستگاه نظارت اقدام نماید.
  - ۸- ایمن‌سازی و شاقول و تراز نمودن دکل‌های منصوبه که در اثر مرور زمان و یا تصادف، کج و از حالت شاقول خارج می‌گردند.
  - ۹- مجری موظف است در هنگام حفاری و یا اجرای عملیات عمرانی توسط سایر ارگان‌ها در سطح شهر، با توجه به حجم پروژه در دست احداث نسبت به بازدید ویژه به صورت روزانه از تأسیسات تحت پیمان نموده تا مانع قطع شدن ارتباط و یا تخریب و بروز خسارت بر روی تأسیسات گردد.
- تبصره: در مواردی که خارج از تعهد پیمان (مطابق لیست نگهداری) است، هزینه کلیه آیتم‌های عملیاتی اعم از عمرانی و الکتریکیال (حفاری، کابل‌کشی و ...) از محل ردیف‌های پیش‌بینی شده در فهرست‌های مربوطه و به صورت جداگانه به مجری پرداخت می‌گردد. همچنین نگهداری و تعمیر فیبر نوری ورودی پایانه و لینک‌های بی‌سیم به عهده مجری نیست ولیکن تشخیص اینکه قطعی ناشی از خرابی این لینک‌ها است، به عهده مجری است.



<p>ضمائم صفحه: ۹۱</p>	 <p>شورای فنی شهرداری تهران</p>	<p>مشخصات فنی تهیه، نصب، بهره‌برداری، تعمیر و نگهداری سامانه‌های نظارت تصویری و سامانه‌های ثبت تخلف ترافیک شهر تهران سند شماره: ۰-۳۳۳-۸-۶</p>
---------------------------	--	---

### ز-۱-۲-۹- جابجایی، جمع‌آوری و نصب و راه‌اندازی مجدد

در مواردی که نیاز به جابجایی سامانه و یا اجزای آن است مجری موظف است با ابلاغ کارفرما، پس از ایمن‌سازی و جمع‌آوری تجهیزات با هماهنگی دستگاه نظارت نسبت به جابجایی اقدام نماید. در این‌گونه موارد نصب در محل جدید نیاز به ارائه طرح جدید و هماهنگی با کارفرما دارد.

نصب و جمع‌آوری انواع دکل، انواع حوضچه‌ها، فونداسیون، سکو و جعبه‌های مرتبط با سامانه‌های موجود تحت نگهداری در صورت ارائه طرح جدید و یا با دستور کارفرما یا ناظر و یا در هنگام تصادف با تشخیص و هماهنگی ناظر اقدام می‌گردد.

تبصره: مجری موظف است در صورت صلاحدید کارفرما نسبت به رنگ‌آمیزی دکل‌ها و جعبه‌های نصب‌شده با ابلاغ کارفرما اقدام نماید.

### ز-۱-۲-۱۰- عملیات کابل‌کشی و رفع خرابی عمرانی

- ۱- کابل‌کشی برق و دیتا و شبکه در صورت خرابی کامل و یا سرقت کابل.
- ۲- اجرای طرح‌های بهینه‌سازی فیزیکی مسیر شامل حفاری، لوله‌گذاری، احداث حوضچه و یا سایر تأسیسات کمکی که توسط کارفرما ارائه می‌گردد.
- ۳- اجرای ترمیم مسیر، شامل حفاری، لوله‌گذاری، احداث حوضچه و یا سایر تأسیسات کمکی که ناشی از قطعی مسیر باشد.
- ۴- اجرای هرگونه تغییر مسیر و کابل‌کشی، جابه‌جایی، جمع‌آوری و ... که ناشی از اجرای پروژه‌های سایر ارگان‌ها است با مجری است. در مواردی که به هر دلیل نیاز به جابجایی مسیر و یا اجزای آن است، مجری موظف است پس از ایمن‌سازی و جمع‌آوری تجهیزات منصوبه مذکور، با هماهنگی دستگاه نظارت نسبت به جابجایی اقدام نماید. در این‌گونه موارد نصب در محل جدید نیاز به ارائه طرح جدید و هماهنگی با کارفرما است.
- ۵- مجری موظف است در مسیرهایی که نیاز به آسفالت است، با هماهنگی دستگاه نظارت بلافاصله نسبت به آسفالت‌ریزی اقدام نماید. به‌طور مثال در صورت ابلاغ آسفالت رنگی روی درب حوضچه‌ها، آسفالت محل‌های حفاری که توسط مجری جهت انجام عملیات نگهداری و تعمیر از بین رفته و یا محل‌هایی در طول مسیر که در اثر مرور زمان نشست کرده و یا تخریب شده‌اند.

### ز-۲- عملیات غیرقابل‌پیش‌بینی نگهداری و تعمیر برقی، مخابراتی و عمرانی دوربین‌های نظارت تصویری و سامانه‌های

#### ثبت تخلف و تردد

### ز-۱-۲-۱- عملیات غیرقابل‌پیش‌بینی نگهداری و تعمیر برقی، مخابراتی و عمرانی دوربین‌های نظارت تصویری

عملیات غیرقابل‌پیش‌بینی نگهداری و تعمیر دوربین‌های نظارت تصویری که به آن عملیات غیرروتین هم گفته می‌شود، شامل اقداماتی است که با صدور دستور کار کتبی کارفرما به مجری ابلاغ می‌گردد. کارهای غیرقابل‌پیش‌بینی شامل دو بخش است یا جزو شرح خدمات مندرج در سند حاضر یا شرح خدمات منضم به قرارداد مجری است (بخش اول) و یا به صلاحدید کارفرما به‌منظور توسعه دوربین‌های نظارت تصویری (بخش دوم) توسط کارفرما به مجری ابلاغ می‌گردد. کارفرما موظف است در هنگام ابلاغ انجام خدمات غیرقابل‌پیش‌بینی به مجری، ضمن درج نمودن عبارت انجام خدمات غیرقابل‌پیش‌بینی توسط مجری در عنوان دستور کار صادره، از مجری درخواست انجام و ارائه برآورد هزینه انجام خدمات موضوع دستور کار را بنماید. مجری 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 مجری بیشتر گردد.



<p>ضمائم صفحه: ۹۲</p>	 <p>شورای فنی شهرداری تهران</p>	<p>مشخصات فنی تهیه، نصب، بهره‌برداری، تعمیر و نگهداری سامانه‌های نظارت تصویری و سامانه‌های ثبت تخلف ترافیک شهر تهران سند شماره: ۰-۳۳۳-۸-۶</p>
---------------------------	--	---

عملیات غیرقابل پیش‌بینی نگهداری و تعمیر دوربین‌های نظارت تصویری به شرح ذیل است:

#### ز-۱-۱-۲- عملیات غیرقابل پیش‌بینی عمرانی دوربین نظارت تصویری

این نوع از عملیات شامل انجام مواردی است که توسط کارفرما طی ابلاغ از مجری خواسته می‌شود و مجری نگهداری دوربین، مکلف به انجام آن است.

#### ز-۲-۱-۲- عملیات غیرقابل پیش‌بینی برقی و مخابراتی دوربین نظارت تصویری

- ۱- اعلام جهت رفع خرابی دوربین تقاطعاتی که به هر دلیلی به تعویض تجهیزات بالای دکل نیاز دارند. در انجام چنین عملیاتی ممکن است به بالابر یا جرثقیل نیاز باشد که مجری موظف به تهیه آن است.
- ۲- انجام طرح‌های بهینه‌سازی نگهداری که از طرف کارفرما اعلام می‌گردد، شامل نصب تجهیزات اضافی یا راهکارهایی برای تقویت سیستم نظارت تصویری با این توضیح که عملیات مذکور نیاز به بالابر یا جرثقیل و موارد مشابه جهت پیشبرد عملیات مذکور را داشته باشد.
- ۳- جمع‌آوری و نصب مجدد تجهیزات نظارت تصویری بر روی دکل دوربین که نیاز به بالابر یا جرثقیل دارد.

#### ز-۲-۲- عملیات غیرقابل پیش‌بینی تعمیر و نگهداری برقی، مخابراتی و عمرانی سامانه‌های ثبت تخلف و تردد

عملیات غیرقابل پیش‌بینی نگهداری و تعمیر دوربین‌های ثبت تخلف و تردد که به آن عملیات غیرروتین هم گفته می‌شود، شامل اقداماتی است که با صدور دستور کار کتبی کارفرما به مجری ابلاغ می‌گردد. کارهای غیرقابل پیش‌بینی شامل دو بخش است. یا جزو شرح خدمات مندرج در سند حاضر یا شرح خدمات منضم به قرارداد مجری می‌باشند (بخش اول) و یا به صلاحدید کارفرما به منظور توسعه دوربین‌های ثبت تخلف و تردد (بخش دوم) توسط کارفرما به مجری ابلاغ می‌گردد. کارفرما موظف است در هنگام ابلاغ انجام خدمات غیرقابل پیش‌بینی به مجری، ضمن درج نمودن عبارت انجام خدمات غیرقابل پیش‌بینی توسط مجری در عنوان دستور کار صادره، از مجری درخواست انجام و ارائه برآورد هزینه انجام خدمات موضوع دستور کار را بنماید. مجری 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 غیرقابل پیش‌بینی در هر دستور کار، حداکثر می‌تواند ۱۰٪ از برآورد اولیه تهیه‌شده توسط مجری بیشتر گردد.

اهم موارد عملیات غیرقابل پیش‌بینی در دوربین‌های ثبت تخلف شامل موارد به شرح ذیل است:

#### ز-۲-۲-۱- عملیات غیرقابل پیش‌بینی عمرانی تعمیر و نگهداری سامانه‌های ثبت تخلف و تردد

شامل انجام مواردی است که توسط کارفرما طی ابلاغ از مجری خواسته می‌شود و مجری نگهداری مکلف به انجام آن است. هزینه‌های آن از لیست کدهای پیش‌بینی‌شده کارفرما قابل پرداخت است.

#### ز-۲-۲-۲- عملیات غیرقابل پیش‌بینی برقی و مخابراتی تعمیر و نگهداری سامانه‌های ثبت تخلف و تردد

- عملیات تعمیر و نگهداری غیرقابل پیش‌بینی انواع سامانه‌های ثبت تخلف و تردد به شرح ذیل است. برای انجام این عملیات کارفرما حسب مورد خدمات موردنیاز خود را به مجری نگهداری ابلاغ می‌نماید و وی مکلف به انجام آن است.
- ۱- اعلام جهت رفع خرابی سامانه‌های ثبت تخلف که به هر دلیلی نیاز به تعویض تجهیزات بالای دکل دارند. در انجام چنین عملیاتی نیاز به استفاده از بالابر یا جرثقیل بوده و مجری موظف به تهیه آن است.





- ۲- انجام طرح‌های بهینه‌سازی نگهداری که از طرف کارفرما اعلام می‌گردد شامل نصب تجهیزات اضافی یا راهکارهایی برای تقویت سیستم نظارت ثبت تخلف با این توضیح که عملیات مذکور نیاز به بالابر یا جرثقیل و موارد مشابه جهت پیشبرد عملیات مذکور را داشته باشد.
- ۳- نصب و جمع‌آوری دکل تصادفی، جمع‌آوری فونداسیون و یا تخریب فونداسیون (با تشخیص و هماهنگی ناظر مربوطه) و عودت دکل معیوب به انبار کارفرما و دریافت دکل جدید در قالب حواله پس از تأیید دستگاه نظارت کارفرما و نصب آن در اسرع وقت و راه‌اندازی دوربین با مجری است. در مواردی که فونداسیون دکل تخریب می‌گردد، حتماً می‌بایستی بولت‌های فونداسیون بریده شده و سپس بلافاصله نسبت به پوشش روی فونداسیون تا زمان نصب دکل جدید اقدام گردد. در مواردی که به هر دلیل نیاز به تعویض یا جابجایی دکل باشد، مجری موظف است پس از ایمن‌سازی دکل و جمع‌آوری تجهیزات منصوبه بر روی آن، با هماهنگی دستگاه نظارت نسبت به تحویل دکل یا تجهیزات در محل مورد تأیید کارفرما اقدام نماید.
- ۴- رفع کلیه نواقص حادث‌شده بر روی منصوبات تحت تضمین (گارانتی) مجری توسعه، پس از تحویل به مجری نگهداری، در صورت ارجاع از طرف کارفرما، به عهده مجری نگهداری بوده و گزارش عملیات می‌بایست توسط مجری به کارفرما ارسال گردد.
- ۵- لوله‌گذاری‌ها و عملیات عمرانی مرتبط با مسیرهای تحت پیمان در صورت نیاز و یا جدید با ابلاغ کارفرما.
- ۶- رنگ‌آمیزی دکل‌های دوربین با ابلاغ کارفرما.
- ۷- ترمیم لوله‌های زمینی که در اثر حفاری قطع گردیده‌اند و یا در صورت نیاز، لوله‌گذاری مجدد انجام پذیرد. بدیهی است جهت ترمیم لوله و لوله‌گذاری مجدد، خارج ساختن کابل‌های معیوب و تأمین ایمنی تا پایان عملیات ترمیم و لوله‌گذاری می‌بایست کاملاً رعایت گردد. در نهایت نیز پس از ترمیم لوله یا لوله‌گذاری، کابل‌کشی‌های مورد نیاز می‌بایست انجام و ارتباط راه‌اندازی گردد. در محل‌هایی که لوله در اثر حفاری قطع گردیده و می‌بایستی از مفصل استفاده گردد، باید حتماً از مفصل پلی‌اتیلن مورد تأیید دستگاه نظارت استفاده گردد و پس از رفع عیب لوله طبق جزییات اجرایی پوشش بتن و آسفالت اجرا گردد. (لازم به ذکر است مفصل مذکور بایستی توسط مجری تهیه گردد اما لوله و کابل‌های مورد نیاز توسط کارفرما و در قالب حواله به مجری تحویل می‌گردد).





<p>ضمائم صفحه: ۹۴</p>	 <p>شورای فنی شهرداری تهران</p>	<p>مشخصات فنی تهیه، نصب، بهره‌برداری، تعمیر و نگهداری سامانه‌های نظارت تصویری و سامانه‌های ثبت تخلف ترافیک شهر تهران سند شماره: ۰-۳۳۳-۸-۶</p>
---------------------------	---	---

## پیوست ح - پیوست فنی سامانه‌های ثبت تخلف و تردد مبتنی بر پلاک خوان - RHVR-ANPR-TEAT- 03-0

اساس کار یک سامانه ثبت تخلف مبتنی بر پلاک‌خوانی به شرح ذیل قابل توصیف است:  
دریافت تصاویر خودروهای عبوری، پردازش بلادرنگ تصاویر دریافتی، برداشت پلاک خودروهای در حال تردد و درنهایت ارسال اطلاعات دریافت شده به مراکز داده ناجا و شهرداری تهران.

### ح-۱- الزامات سامانه‌های ثبت تخلف و تردد مبتنی بر پلاک‌خوان

- ۱- برداشت و ثبت پلاک و تصویر تمامی خودروهای عبوری.
- ۲- محدودیتی از لحاظ جزئیات و منطق پردازش تصویر جهت انجام پروژه‌های مربوطه وجود نداشته باشد.
- تبصره ۱: دوربین‌های استفاده‌شده در این سامانه می‌بایست دوربین صنعتی با مینیمم زمان نوردهی (Exposure Time) کمتر از ۲۰۰ میکروثانیه و قابل کنترل (در حد میکرو ثانیه)، و قابلیت ارائه تصاویر فشرده را داشته باشد و جهت اثبات‌پذیری محاسبه سرعت توسط سامانه بایستی به ازای سرعت خودرو ۲ فریم محاسبه سرعت به همراه Time Stamp با دقت میکروثانیه ارائه و همچنین استفاده از پردازنده رایانه مورد قبول نمی‌باشد.
- ۳- بهره‌برداری از هرگونه فناوری/ سامانه جدید در حوزه ثبت تخلفات راهنمایی و رانندگی منوط به اخذ تأییدیه اولیه (فنی، ترافیکی، امنیتی و...) از کارگروه ITS متشکل از پلیس راهور تهران بزرگ و معاونت حمل و نقل و ترافیک شهرداری تهران می‌باشد.
- ۴- اخذ و لحاظ نمودن نظر رده‌های عملیاتی ناجا از طریق پلیس راهور در جانمایی سامانه‌ها با اولویت کارکرد ترافیکی و کاهش تصادفات و ارتقا ایمنی
- ۵- عملکرد پایدار شبانه‌روزی در تمامی فصول و شرایط آب و هوایی مختلف.
- ۶- ذخیره داده تردها و تصاویر برداشت‌شده، حداقل به مدت دو هفته در محل نقاط
- ۷- ارسال بر خط (حداکثر ۳ دقیقه تأخیر) تصاویر خودرو، پلاک و اطلاعات مکانی تمامی خودروهای عبوری (متا دیتا، تصاویر رنگی و IR خودرو، پلاک خودرو) بر اساس پروتکلی واحد به مراکز داده ناجا.
- ۸- ارائه تصویر مطلوب در شبانه‌روز از جلوی تمامی خودروهای عبوری به نحوی که قابلیت تشخیص رنگ، طبقه‌بندی نوع خودرو (سبک/ سنگین)، سیستم خودرو (پژو، پراید، ...)، پلاک خودرو در تصویر رنگی شب، استفاده از تلفن همراه توسط راننده و یا عدم بستن کمربند ایمنی و ... توسط کاربر امکان‌پذیر باشد.
- تبصره ۲: در صورت عدم امکان برداشت تصویر از جلوی خودرو به هر دلیل، باید تأییدیه کتبی نصب و راه‌اندازی سامانه مربوطه از پلیس راهور ناجا اخذ گردد.
- ۹- تردد تمامی خودروهای عبوری (متخلف و غیر متخلف) باید ثبت و پلاک‌خوانی شوند.
- ۱۰- در هر نقطه پوشش کامل عرض معبر الزامی است و سامانه نباید نقطه کور داشته باشد.
- ۱۱- سامانه باید در اغلب شرایط نوری (زوایای مختلف تابش نور، شدت و ضعف‌های مختلف نور محیط، انعکاسات نامطلوب بدنه و پلاک بعضی از خودروها، نور چراغ خودروها و نورهای ناخواسته مزاحم متفرقه و ...) عملکرد یکنواخت و قابل‌قبولی را داشته باشد.
- ۱۲- برای تهیه تصویر مناسب خودروی عبوری در شب نباید از نورپردازی مرئی روبرو استفاده شود (از نورپردازی جانبی استفاده شود).





۱۳- سامانه باید قابلیت تشخیص خودروهای بدون پلاک را داشته باشد. به عبارتی سامانه باید از خودروهای عبوری موقت، ترانزیت و ... که پلاک ایران ندارند و همچنین خودروهای فاقد پلاک و یا دارای پلاک مخدوش و یا خودروهایی که به هر وسیله‌ای پلاک خود را مخفی و یا کثیف کرده‌اند تصویر مطلوب را تهیه و ثبت نموده و سرعت‌سنجی آنها را نیز با کیفیت تعیین شده انجام دهد و رکورد آنها را به همراه تصویر را در فایل خروجی به رنگ زرد متمایز و ارسال نماید.

۱۴- سامانه توانایی برداشت تصویر واضح و پلاک تمامی خودروهایی که بین ۵ تا ۲۵۰ کیلومتر بر ساعت حرکت می‌کنند را داشته باشد.

۱۵- سامانه باید به‌صورت مستمر، بدون وقفه و متوالی در تمام فصول سال و تمامی شرایط آب و هوایی (مه، کولاک، باران، سرما و گرمای شدید (بین ۲۰ - تا ۶۰ + درجه سانتی‌گراد) در صورت امکان مشاهده و تشخیص شماره پلاک خودرو در فاصله مناسب با چشم غیرمسلح، سامانه نیز باید بتواند کارایی لازم را ارائه دهد) به‌صورت ۲۴ ساعته کار نموده و پایدار باشد.

۱۶- سامانه استقراری ثبت تردد و تخلف می‌بایست بر روی دکل مجزا و مستقل نصب گردد.

## ح-۲- قابلیت‌ها و نحوه کارکرد سامانه‌های پلاک‌خوان مبتنی بر پلاک‌خوانی

۱- قابلیت‌هایی که به‌صورت خودکار توسط سیستم احصاء، اعمال و ثبت می‌شوند:

۱. احصا و ثبت کلیه خودروهای عبوری از جلو

۲. ثبت کاراکترهای پلاک خودرو

۳. قابلیت شطرنجی کردن سرنشین کنار راننده

۴. تشخیص نوع خودرو (سبک و سنگین)

۵. تشخیص جهت حرکت خودرو (دور شونده/ نزدیک شونده)

۶. تشخیص صحیح خط عبوری (لین)

۷. مشخص نمودن خودروی پلاک‌خوانی شده در تصویر با ایجاد کادر مشخص

۸. تشخیص عدم کالیبراسیون

۲- تکنیک و نوع سامانه پلاک‌خوان باید کلیه خودروهای عبوری از تمامی عرض معبر را با هر نوع پلاک، پلاک مخدوش و یا بدون پلاک در مبادی ورود و خروج (به تفکیک هر خط عبوری)، پوشش دهد.

۳- سامانه می‌بایست حتی‌الامکان پلاک خودروهایی که در فاصله کمی به‌صورت متوالی (پشت سر هم) از جلوی سامانه عبور می‌کنند را تشخیص دهد بدین معنی که اگر در یک لحظه چند خودرو پشت سرهم در یک لین در حال عبور باشند، امکان تشخیص پلاک هر یک از خودروها به‌صورت تفکیک‌شده و مشخص وجود داشته باشد.

۴- اطلاعات برداشت‌شده از کلیه خودروهای عبوری به‌صورت برخط به مراکز داده راهور و شهرداری تهران ارسال گردد.

۵- نمایش و ثبت پلاک‌های مخدوش و فاقد پلاک در سامانه میسر باشد و بتوان از آنها گزارش‌گیری نمود. (ترجیحاً به‌طور مکانیزه)

۶- تشخیص سبک و سنگین از روی پلاک ( خودروهای با حرف ع ) قابل قبول نیست.

۷- پلاک‌خوانی خودرو در مورد تمامی انواع پلاک باید انجام شود. به عبارتی برداشت خودکار پلاک‌های (تمامی خودروها) با فونت فارسی از نوع ایران (شخصی، دولتی، تاکسی، عمومی، نیروهای مسلح، معلولین، تشریفات، سیاسی، گذر موقت، مناطق آزاد، ترانزیت و خودروهای سفارت (کاراکترهای D و S و کاراکتر عدد صفر (۰)) الزامی است.





- تبصره ۳: در صورت اضافه شدن هر کاراکتر جدید به کاراکترهای پلاک ایران و یا هرگونه تغییر جزئی در سایز و فونت کاراکترهای پلاک ایران طبق ابلاغیه پلیس راهور ناجا، تشخیص و ثبت تمامی کاراکترهای جدید نیز باید به سامانه افزوده شود. همچنین از کاهش دقت در معیارهای عنوان شده جلوگیری نماید.
- ۸- برای مشخص شدن وضعیت هر تردد لازم است علاوه بر نمایش محل عبور اطلاعات ذیل بر روی فایل تصویر درج شود.
- محور عبور (بالای تصویر)- ورود/خروج (بالای تصویر)- تاریخ عبور (شمسی و بالای تصویر)- زمان عبور (بالای تصویر) - برش پلاک (پایین تصویر سمت چپ)
- ۹- در کیفیت تصویر باید تدابیر لازم و انتخاب‌های مناسب اجزاء طوری لحاظ شود تا هیچ‌گونه کشیدگی در تصویر بر اثر سرعت بالا (تا حداکثر ۲۵۰ کیلومتر بر ساعت) پیش نیاید.
- ۱۰- عملکرد پلاک‌خوان باید به نحوی باشد تا به‌طور هوشمند از ارسال شماره پلاک یک خودرو به‌صورت مکرر جلوگیری کرده به‌طوری‌که مثلاً با توقف یک خودرو در مقابل دوربین یا کند شدن سرعت خودرو رکوردهای متعدد به سمت مرکز داده ارسال نشود.
- ۱۱- در معبرهایی که عبور خودروهای غیرمجاز ممنوع است (مانند خط ویژه و ...)، در صورت تشخیص پلیس به عبور خودروها در این معابر به علت مسائل ترافیکی، سامانه باید امکان غیرفعال شدن ثبت تخلف متناسب با چراغ سیگنال را داشته باشد. همچنین یکی از چراغ‌های سیگنال می‌بایست در سامانه ثبت تردد قابل مشاهده باشد (ثبت تمامی تردها الزامی است).

### ج-۳- میزان دقت عملکرد سامانه ثبت تخلف و تردد مبتنی بر پلاک‌خوان

جدول ج ۹-۱۶: میزان دقت عملکرد سامانه ثبت تخلف و تردد مبتنی بر پلاک‌خوان

ردیف	عنوان	میزان قابل قبول %
۱	دقت پلاک‌خوانی در روز (برداشت تمام کاراکترهای پلاک و تشخیص کامل کاراکترها)	۹۷ %
۲	دقت پلاک‌خوانی در شب (برداشت تمام کاراکترهای پلاک و تشخیص کامل کاراکترها)	۹۶ %
۳	دقت تشخیص لاین (به ازای هر لاین)	۹۸ %
۴	تشخیص کلاس خودرو در روز (سبک/ سنگین) به ازای مجموع تردها	۹۵ %
۵	تشخیص حروف ع به ازای مجموع تردد خودرو عمومی	۹۴ %
۶	احصا و ثبت تمام تردها	۹۶ %
۷	کیفیت تصویر رنگی و IR (تکی یا هر دو) در شب (نوع خودرو، رنگ خودرو، کادر تصویر)	۹۵ %
۸	کیفیت وضوح پلاک در تصویر رنگی شب	۹۵ %
۹	همابندی تصویر رنگی و تصویر IR در صورت وجود ( هر دو تصویر متعلق به یک خودرو باشد)	۹۸ %
۱۰	عدم ثبت و ارائه تصاویر تکراری	۹۸ %
۱۱	مشخص نمودن خودرو پلاک‌خوانی شده در تصویر با بیش از یک خودرو (استفاده از کادر رنگی)	۹۸ %
۱۲	حداکثر میزان حجم هر تصویر رنگی با حفظ کیفیت تصویر و قابلیت تشخیص رنگ و نوع / سیستم خودرو	۱۵۰ کیلوبایت
۱۳	حداکثر میزان حجم هر تصویر IR در صورت وجود	۶۵ کیلوبایت
۱۴	حداکثر حجم تصویر پلاک بدون افت کیفیت و تشخیص شماره پلاک	۷ کیلوبایت

نکات مهم:





- ۱- صحت تمامی معیارهای ذکر شده برای هر نقطه اندازه‌گیری و ارزیابی می‌گردد و تایید صحت عملکرد سامانه ب اساس هر یک از معیارها و تک تک نقاط صورت می‌گیرد.
- ۲- کلیه پارامترهای جدول فوق در کلیه شرایط آب و هوایی باید به صورت یکنواخت باشد.
- ۳- در مورد احصاء و ثبت تردها، مواردی همچون خرابی پلاک، پلاک غیر کشوری، خودروهای فاقد پلاک، پلاهای کشیف و یا پوشید شده در محاسبات جدول فوق منظور خواهد شد ولی تعداد همپوشانی احتمالی خودرو با خودرویی دیگر در محاسبات منظور نخواهد شد.
- ۴- کلیه پارامترهای عنوان شده در جدول فوق به صورت یکپارچه و در یک ارزیابی سنجیده می‌شوند.

#### ح-۴- مشخصات و نیازمندی خروجی سامانه

- ۱- ارائه فایل خروجی سامانه با فرمت سازگار با Excel، به ترتیب و عناوین ذیل:
  ۱. ردیف - تاریخ (هجری شمسی و با درج روز هفته) - زمان - نام محل سامانه - شماره پلاک (فارسی باشد) - نوع وسیله‌نقلیه (سبک، سنگین و موتورسیکلت) - لینک و آدرس تصاویر رنگی، IR و کراپ پلاک خودرو متخلف
  ۲. فونت فایل خروجی باید به صورت فارسی و B lotus باشد.
  - ۲- ثبت و ارائه تصاویر رنگی خودروهای متخلف و برداشت خودکار پلاک آن‌ها تا سرعت حداکثر ۲۵۰ کیلومتر در ساعت با مشخص نمودن خودرو متخلف در تصاویر حاوی چند خودرو
  - تبصره ۴: کیفیت تصاویر رنگی باید به گونه‌ای باشد که در نمایشگر و یا برگه چاپ شده رنگی از کیفیت مناسب برخوردار بوده و مشخصات خودرو متخلف با چشم غیر مسلح قابل تشخیص باشد.
  - ۳- درج اطلاعات ذیل بر روی تصاویر تمامی خودروهای عبوری با ترتیب و عناوین ذیل:
    ۱. تاریخ (هجری شمسی با درج روز هفته) - زمان - نام محل سامانه - تصویر پلاک (پایین سمت راست) - نوع وسیله‌نقلیه (سبک، سنگین و ترجیحاً موتورسیکلت)
    - ۴- ارسال اطلاعات کلیه خودروها به مراکز داده ناجا و سرورهای شهرداری تهران با ترتیب و عناوین ذیل:
      ۱. تاریخ (هجری شمسی و با درج روز هفته) - زمان - کد و محل سامانه - شماره پلاک خودرو - لین عبور - نوع وسیله‌نقلیه (سبک، سنگین و ترجیحاً موتورسیکلت) - تصویر رنگی - تصویر IR در صورت وجود - تصویر کراپ پلاک خودرو.



<p>ضمائم صفحه: ۹۸</p>	 <p>شورای فنی شهرداری تهران</p>	<p>مشخصات فنی تهیه، نصب، بهره‌برداری، تعمیر و نگهداری سامانه‌های نظارت تصویری و سامانه‌های ثبت تخلف ترافیک شهر تهران سند شماره: ۰-۳۳۳-۸-۶</p>
---------------------------	--	---

## پیوست ط - پیوست فنی سامانه ثبت تخلف عبور از چراغ قرمز RHVR-RLVD-TEAT-01-0

سامانه ثبت تخلف عبور از چراغ قرمز، به محض بروز تخلف (عبور از چراغ قرمز یا توقف بر روی خطوط عابر پیاده)، تصویر خودرو متخلف را به همراه پلاک و اطلاعات مربوط به خودرو ثبت، ذخیره‌سازی و به مراکز داده ناجا و شهرداری ارسال می‌نماید.

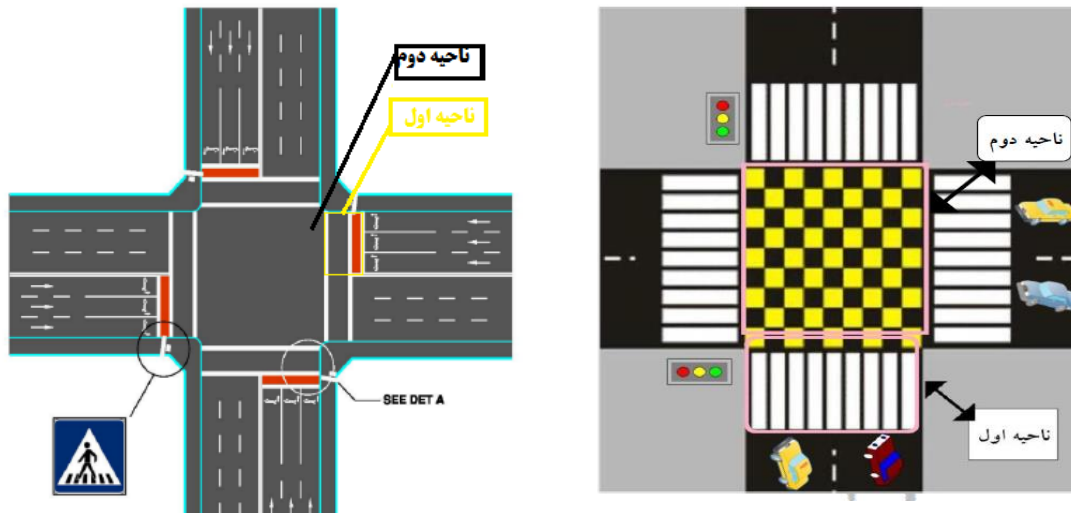
### ط-۱- پیش‌نیازهای نصب سامانه ثبت تخلف چراغ قرمز

- ۱- به منظور جلوگیری از افزایش سرعت احتمالی رانندگان در لحظات انتهایی زمان سبز از نصب سامانه شمارشگر معکوس زمان سبز، خودداری شود.
- ۲- کنترلر چراغ‌های راهنمایی در تقاطع موردنظر می‌بایست قابلیت تنظیم زمان زرد چراغ‌های راهنمایی و نیز زمان "تمام قرمز" را به‌طور متناسب با عرض و شرایط ترافیکی تقاطع را داشته باشد؛ به نحوی که در شرایط ترافیک معمول، حاشیه اطمینان زمانی مناسب جهت جلوگیری از تداخل و تردهای مزاحم در تقاطع ایجاد شود.
- ۳- در تقاطع‌هایی که به دلیل تراکم بیش از حد مسیر خروجی، صف اتومبیل‌ها به ناحیه یک سرایت کرده باشد، کنترل چراغ‌های راهنمایی ترجیحاً به گونه‌ای طراحی گردد که زمان تمام قرمز تمدید گردد.

### ط-۲- معرفی محدوده تخلف و پیش‌نیازهای لازم در سامانه‌های ثبت تخلف عبور از چراغ قرمز

ناحیه اول: ابتدای خط ایست تا ابتدای ورود به محدوده تقاطع تعریف می‌گردد. این محدوده ثبت تخلف شماره ۱ یعنی ایستادن بر روی کانال عابر پیاده را شامل می‌شود.

ناحیه دوم: در واقع همان محدوده تقاطع است که در اصطلاح به محدوده شطرنجی چهارراه‌ها نیز گفته می‌شود. این محدوده ثبت تخلف اصلی عبور از چراغ قرمز را شامل می‌گردد (شکل ط ۹-۱۱).



شکل ط ۹-۱۱: محدوده ثبت تخلف



<p>ضمائم صفحه: ۹۹</p>	 شورای فنی شهرداری تهران	مشخصات فنی تهیه، نصب، بهره‌برداری، تعمیر و نگهداری سامانه‌های نظارت تصویری و سامانه‌های ثبت تخلف ترافیک شهر تهران سند شماره: ۰-۳۳۳-۸-۶
---------------------------	--	---

### ط-۳- نحوه ثبت تخلفات

- ۱- ایستادن بر روی قسمتی از ناحیه اول (به شرطی که حتی قسمتی از خودرو وارد ناحیه دوم نشده باشد): به منظور کاهش خطای تخلفات، تنظیم خط یا محدوده اول برای ثبت تخلفات به اندازه ۱/۵ متر بعد از ابتدای خط ایست (شروع ناحیه اول) تا ۱/۵ متر بعد از ورود به تقاطع (شروع ناحیه دوم) در نظر گرفته شود. در این شرایط ثبت یک عکس رنگی، یک عکس IR (در صورت وجود) و یک عکس کراپ پلاک خودرو الزامی است (پوشش در تمامی ناحیه اول).
  - ۲- عبور از چراغ قرمز: چنانچه خودرو در حین چراغ قرمز مرتکب تخلف در ناحیه اول شود و در ادامه از ناحیه اول عبور کرده و حداقل به میزان ۳ متر وارد ناحیه دوم شده باشد، ثبت عکس رنگی در ناحیه اول و عکس رنگی دوم در ناحیه دوم به همراه عکس IR (در صورت وجود) و عکس کراپ پلاک خودرو به عنوان متخلف الزامی است.
  - ۳- در زمان شروع چراغ قرمز اگر در عکس اول حتی قسمتی از خودرویی بر روی ناحیه اول توقف نموده و در عکس دوم (پس از ۴ ثانیه) خودروی مذکور جایجا نشده باشد، متخلف محسوب نمی‌شود.
  - ۴- در صورتی که خودرو به هر دلیلی پس از ۴ ثانیه به سمت جلو حرکت کرده باشد، خودرو متخلف محسوب می‌شود.
  - ۵- در صورتی که خودرو در عکس دوم به سمت عقب حرکت نموده باشد، متخلف محسوب نمی‌شود.
  - ۶- در زمان چراغ قرمز، گردش به راست یا گردش به چپ تخلف محسوب می‌شود.
- تبصره ۱: در صورتی که تقاطع دارای رمپ مجزا جهت گردش به راست و چپ باشد، گردش به راست و چپ تخلف محسوب نمی‌شود.

### ط-۴- الزامات و قابلیت‌های مورد انتظار از سامانه ثبت تخلف عبور از چراغ قرمز

- ۱- برداشت، ثبت پلاک و تصویر تمامی خودروهای عبوری.
  - ۲- محدودیتی از حیث نوع فناوری در ارائه و انجام پروژه‌های مربوطه وجود نداشته باشد.
- تبصره ۲: دوربین‌های استفاده شده در این سامانه می‌بایست دوربین صنعتی با مینیمم زمان نوردهی (Exposure Time) کمتر از ۲۰۰ میکروثانیه و قابل کنترل (در حد میکرو ثانیه)، و قابلیت ارائه تصاویر فشرده را داشته باشد و جهت اثبات‌پذیری محاسبه سرعت توسط سامانه بایستی به ازای سرعت خودرو ۲ فریم محاسبه سرعت به همراه Time Stamp با دقت میکروثانیه ارائه و همچنین استفاده از پردازنده رایانه مورد قبول نیست.
- ۳- بهره‌برداری از هرگونه فناوری/ سامانه جدید در حوزه ثبت تخلفات راهنمایی و رانندگی منوط به اخذ تأییدیه اولیه (فنی، ترافیکی، امنیتی و ...) از کارگروه ITS متشکل از پلیس راهور و معاونت حمل و نقل و ترافیک شهرداری تهران می‌باشد.
  - ۴- ارسال بر خط (حداکثر ۳ دقیقه تأخیر) تصاویر خودرو، پلاک و اطلاعات مکانی تمامی خودروهای عبوری (متادیتا، تصاویر رنگی و IR خودرو، پلاک خودرو) بر اساس پروتکلی واحد به مراکز داده ناجا
  - ۵- سامانه باید قابلیت تشخیص خودروهای بدون پلاک را داشته باشد. به عبارتی سامانه باید از خودروهای عبوری موقت، ترانزیت و ... که پلاک ایران ندارند و همچنین خودروهای فاقد پلاک و یا دارای پلاک مخدوش و یا خودروهایی که با هر وسیله‌ای پلاک خود را مخفی و یا کثیف کرده‌اند تصویر مطلوب را تهیه و ثبت نماید.
  - ۶- سامانه ترجیحاً توانایی احصاء و ثبت سرعت خودروهایی که بین ۵ تا ۲۰۰ کیلومتر بر ساعت حرکت می‌کنند را داشته باشد.





- ۷- سامانه باید به صورت مستمر، بدون وقفه و متوالی در تمام فصول سال و تمامی شرایط آب و هوایی (مه، کولاک، باران، سرما و گرمای شدید (بین ۲۰- تا ۶۰+ درجه سانتی‌گراد) در صورت امکان مشاهده و تشخیص شماره پلاک خودرو در فاصله مناسب با چشم غیرمسلح، سامانه نیز باید بتواند کارایی لازم را ارائه دهد) به صورت ۲۴ ساعته کار نموده و پایدار باشد.
- ۸- ذخیره داده تردها و تصاویر برداشت شده، حداقل به مدت دو هفته در محل نقاط و ۶ ماه در سرور مراکز داده ناجا و شهرداری الزامی می‌باشد.
- ۹- پلاک‌خوانی خودرو در مورد تمامی انواع پلاک باید انجام شود. به عبارتی برداشت خودکار پلاک‌های (تمامی خودروها) با فونت فارسی از نوع ایران (شخصی، دولتی، تاکسی، عمومی، نیروهای مسلح، معلولین، تشریفات، سیاسی، گذر موقت، مناطق آزاد، ترانزیت و خودروهای سفارت (کاراکترهای D و S و کاراکتر عدد صفر (۰) و ...) الزامی است.
- تبصره ۳: در صورت اضافه شدن هر کاراکتر جدید به کاراکترهای پلاک ایران و یا هرگونه تغییر جزئی در سایز و فونت کاراکترهای پلاک ایران طبق ابلاغیه پلیس راهور ناجا، تشخیص و ثبت تمامی کاراکترهای جدید نیز باید به سامانه افزوده شود همچنین از کاهش دقت در معیارهای عنوان شده جلوگیری نماید.
- ۱۰- از تمامی خودروهای عبوری شامل متخلف و غیر متخلف این تصویر تهیه شود و این تصویر باید به گونه‌ای باشد که در تمام طول شبانه‌روز مواردی همچون نوع خودرو (پژو، پراید و ...) رنگ خودرو (طیف‌های اصلی)، شماره پلاک (خوانا و قابل تشخیص توسط چشم در مانیتور و در برگه چاپ‌شده) از آن توسط کاربر قابل احصاء بوده و همچنین در هنگام چاپ قابل تشخیص باشد (تصویر بزرگنمایی شده پلاک در گوشه سمت چپ و پایین تصویر خودرو درج گردد).
- ۱۱- سامانه استقراری ثبت تردد و تخلف می‌بایست بر روی دکل مجزا و مستقل نصب گردد.

#### ط-۵- میزان دقت عملکرد سامانه ثبت تخلف و تردد مبتنی بر پلاک‌خوان

جدول ط ۹-۱۷: میزان دقت عملکرد سامانه ثبت تخلف و تردد مبتنی بر پلاک‌خوان

ردیف	عنوان	میزان قابل قبول %
۱	ثبت تخلف عبور از چراغ قرمز (شامل تخلفات در ناحیه اول و ناحیه دوم)	۹۸ %
۲	برداشت تمام کاراکترهای پلاک و تشخیص کامل کاراکترها	۹۸ %
۳	احصاء و ثبت تمام تردها	۹۶ %
۴	کیفیت تصویر رنگی و IR (تکی یا هر دو) در شب (نوع خودرو، رنگ خودرو، کادر تصویر)	۹۶ %
۵	کیفیت وضوح پلاک در تصویر رنگی شب	۹۶ %
۶	هماهنگی تصویر رنگی و تصویر IR در صورت وجود (هر دو تصویر متعلق به یک خودرو باشد)	۹۸ %
۷	عدم ثبت و ارائه تصاویر تکراری	۹۸ %
۸	مشخص نمودن خودرو پلاک‌خوانی شده در تصویر با بیش از یک خودرو (استفاده از کادر رنگی)	۹۸ %
۹	حداکثر میزان حجم هر تصویر رنگی با حفظ کیفیت تصویر و قابلیت تشخیص رنگ و نوع/سیستم خودرو	۱۵۰ کیلوبایت
۱۰	حداکثر میزان حجم هر تصویر IR در صورت وجود	۶۵ کیلوبایت
۱۱	حداکثر حجم تصویر پلاک بدون افت کیفیت و تشخیص شماره پلاک	۷ کیلوبایت

#### ط-۶- نیازمندی‌های لازم جهت بهره‌برداری از سامانه

- ۱- پوشش تمام عرض معبر موردنظر توسط سامانه







- ۲- کالیبره بودن سامانه و امکان بررسی و نمایش آن در نرم‌افزار عملکردی
- ۳- عدم وجود موانع فیزیکی معارض سامانه از قبیل شاخ و برگ درختان و...
- ۴- امکان نمایش، تعیین و تغییر محدوده احصاء تخلف در سامانه
- ۵- مشخص بودن کامل خطوط عابر پیاده در سامانه
- ۶- مشخص بودن چراغ قرمز در تمامی تصاویر تخلف
- ۷- امکان اعمال یک گارد زمانی برای شروع و پایان چراغ قرمز
- ۸- غیرفعال شدن ثبت تخلف توسط سامانه در زمانی که چراغ قرمز چشمک‌زن شده است (ثبت تردد الزامی است).
- ۹- غیرفعال شدن ثبت تخلف توسط سامانه در زمانی که چراغ قرمز از ۵ دقیقه بیشتر شود.
- ۱۰- امکان معکوس کردن عملکرد سیستم (برای ارزیابی عملکرد سامانه در زمان چراغ سبز بجای زمان چراغ قرمز).

تبصره ۴: در هنگام دخالت پلیس در چهارراه‌ها و ابلاغ به عبور خودروها علیرغم قرمز بودن چراغ این سامانه هیچ مسئولیتی نداشته و پلیس موظف است ابتدا چراغ را متناسب عبور تغییر داده و سپس دستور عبور دهد. در هر حال معیار عملکرد سامانه برای ثبت تخلف قرمز بودن چراغ راهنمایی و رانندگی چهارراه‌ها است.

#### ط-۷- مشخصات و نیازمندی خروجی سامانه

- ۱- ارائه فایل خروجی سامانه با فرمت سازگار با Excel، به ترتیب و عناوین ذیل:
  ۱. ردیف - تاریخ (هجری شمسی) - زمان تردد - نوع تردد (مجاز/غیر مجاز) - شماره پلاک (فارسی باشد) - ناحیه تخلف (ناحیه اول/ناحیه دوم) - زمان شروع چراغ قرمز - زمان شروع شناسایی تخلف به وسیله سامانه - زمان سپری شده از قرمز بودن چراغ برای تمامی تردها - زمان خاموش شدن چراغ قرمز - نوع وسیله نقلیه (سبک، سنگین و ترجیحاً موتورسیکلت) - لینک و آدرس تصاویر رنگی، تصاویر IR و کراپ پلاک خودرو متخلف
  ۲. فونت فایل سازگار با Excel خروجی باید به صورت فارسی و *B lotus* باشد.
- توضیح: منظور از تردد مجاز، زمان چراغ سبز و زرد و تا ۴ ثانیه بعد از شروع چراغ قرمز و منظور از تردد غیر مجاز، بعد از گذشت ۴ ثانیه از قرمز شدن چراغ قرمز می‌باشد.
- ۲- ثبت و ارائه تصاویر رنگی خودروهای متخلف و برداشت خودکار پلاک آن‌ها تا سرعت حداکثر ۲۵۰ کیلومتر در ساعت با مشخص نمودن خودرو متخلف در تصاویر حاوی چند خودرو
- ۳- تبصره ۴: کیفیت تصاویر رنگی باید به گونه‌ای باشد که در نمایشگر و یا برگه چاپ شده رنگی از کیفیت مناسب برخوردار بوده و مشخصات خودرو متخلف با چشم غیر مسلح قابل تشخیص باشد.
- ۴- احراز تخلف در سامانه مطابق ردیف‌های ذیل است:
  ۱. تخلف نوع اول: ارائه دو عکس در ناحیه اول دارای اختلاف زمانی
  ۲. تخلف نوع دوم: ارائه عکس اول در ناحیه اول و ارائه عکس دوم در ناحیه دوم
- تبصره ۵: کیفیت تصاویر رنگی باید به گونه‌ای باشد که در نمایشگر و یا برگه چاپ شده رنگی از کیفیت مناسب برخوردار بوده و مشخصات خودرو متخلف با چشم غیر مسلح قابل تشخیص باشد.
- ۵- درج اطلاعات ذیل بر روی تصاویر تمامی خودروهای عبوری با ترتیب و عناوین ذیل:
  ۱. تاریخ (هجری شمسی با درج روز هفته) - زمان تردد - نام محل سامانه - تصویر پلاک (پایین سمت راست) - نوع تخلف (خط عابر پیاده/ عبور از چراغ قرمز) - زمان شروع چراغ قرمز - زمان سپری شدن از قرمز بودن چراغ برای تمامی تردها - نوع وسیله نقلیه (سبک، سنگین و ترجیحاً موتورسیکلت)
  - ۶- ارسال اطلاعات کلیه خودروها به مراکز داده ناجا و سرورهای شهرداری تهران با ترتیب و عناوین ذیل:





- ۷- تاریخ (هجری شمسی و با درج روز هفته) - زمان تردد- کد و محل سامانه- شماره پلاک خودرو - نوع و کد تخلف  
- لین تخلف - زمان شروع چراغ قرمز - زمان شروع شناسایی تخلف به وسیله سامانه - زمان سپری شدن از قرمزبودن  
چراغ برای تمامی تردها - زمان خاموش شدن چراغ قرمز - نوع وسیله نقلیه (سبک، سنگین و ترجیحاً موتورسیکلت)  
- درج تصویر پلاک بر روی تصویر رنگی (پایین سمت راست)



<p>ضمائم صفحه: ۱۰۳</p>	 شورای فنی شهرداری تهران	مشخصات فنی تهیه، نصب، بهره‌برداری، تعمیر و نگهداری سامانه‌های نظارت تصویری و سامانه‌های ثبت تخلف ترافیک شهر تهران سند شماره: ۰-۳۳۳-۸-۶
----------------------------	--	---

## پیوست ی - پیوست فنی سامانه‌های ثبت تخلف سرعت RHVR-ANPR-TEAT-03-01

سامانه ثبت تخلف سرعت سامانه‌ای است که در نقاط پرحادثه نصب می‌گردد و با استفاده از فناوری‌های روز دنیا، سرعت تمامی انواع خودروهای عبوری از تمامی عرض معبر با هر نوع پلاک را احصاء نموده و امکان ثبت خودکار تخلفات ناشی از سرعت لحظه‌ای و متوسط و سبقت غیرمجاز و قابلیت‌های احصاء تخلف عدم رعایت فاصله طولی و انحراف به چپ و سایر تخلفات را در محل نقاط پرحادثه فراهم می‌نماید. همچنین این سامانه‌ها از طریق بستر ارتباطی مورد تأیید ناجا، اطلاعات مربوط به ثبت تردد خودروها را به سرورهای داده مدنظر راهور تهران بزرگ یا شهرداری (مرکز کنترل ترافیک) ارسال می‌نماید. این سامانه باید تردد تمامی خودروهای عبوری (با لحاظ درصد خطای مجاز) از تمام عرض معبر را ثبت نموده و قادر به آشکارسازی و ثبت خودکار تخلف سرعت غیرمجاز لحظه‌ای و یا سرعت متوسط خودروهای عبوری باشد و امکان بهره‌برداری بلادرنگ از رکوردهای تردد و تخلف برای ارسال به مراکز داده راهور تهران بزرگ) یا شهرداری (مرکز کنترل ترافیک) با ارسال از طریق بستر شبکه مدنظر را فراهم می‌نماید. سامانه علاوه بر ثبت سرعت تمامی خودروها، باید قابلیت تشخیص و ثبت خودکار شماره پلاک خودروهای عبوری را نیز داشته باشد.

تبصره ۱: با توجه به انگیزه رانندگان خودروهای متخلف جهت فرار از دید سامانه‌ها و اشراف پلیس راهور، امکان تردد آن‌ها از شانه معبر نیز بسیار محتمل است. لذا سامانه باید تمام عرض قابل تردد معبر را نیز پوشش دهد.

تبصره ۲: پارامترهای اجباری در تصویر تردد که به صورت خودکار باید توسط سامانه ارائه شود عبارت است از زمان و تاریخ عبور - محل عبور - شماره پلاک - نوع خودرو (سبک/سنگین) - شماره لین - سرعت خودرو عبوری - تصویر رنگی خودرو - سرعت مجاز در روز و شب.

تبصره ۳: شماره لین به ترتیب از لین سرعت شماره (۱) تا شانه معبر شماره (n) شماره‌گذاری می‌شود.

### ی-۱- الزامات اساسی سامانه ثبت تخلف سرعت

- ۱- برداشت و ثبت پلاک، سرعت و تصویر تمامی خودروهای عبوری
- ۲- محدودیتی از حیث نوع فناوری در ارائه و انجام پروژه‌های مربوطه وجود نداشته باشد (برای سرعت‌سنجی لحظه‌ای ترجیحاً از سامانه راداری استفاده شود).
- تبصره ۴: دوربین‌های استفاده‌شده در این سامانه می‌بایست دوربین صنعتی با مینیمم زمان نوردهی (Exposure Time) کمتر از ۲۰۰ میکروتانیه و قابل کنترل (در حد میکرو ثانیه) باشد و قابلیت ارائه تصاویر فشرده را داشته باشد و جهت اثبات‌پذیری محاسبه سرعت توسط سامانه بایستی به ازای سرعت خودرو ۲ فریم محاسبه سرعت به همراه Time Stamp با دقت میکروتانیه ارائه و همچنین استفاده از پردازنده رایانه مورد قبول نمی‌باشد.
- ۳- بهره‌برداری از هرگونه فناوری/سامانه جدید در حوزه ثبت تخلفات راهنمایی و رانندگی منوط به اخذ تاییدیه اولیه (فنی، ترافیکی، امنیتی و ...) از کارگروه ITS متشکل از پلیس و سازمان‌های مربوطه است.
- ۴- اخذ و لحاظ نمودن نظر رده‌های عملیاتی ناجا از طریق پلیس راهور در جانمایی سامانه‌ها با اولویت کارکرد ترافیکی و کاهش تصادفات و ارتقا ایمنی
- ۵- عملکرد پایدار شبانه‌روزی در تمامی فصول و شرایط آب و هوایی مختلف
- ۶- ذخیره داده تردد‌ها و تصاویر برداشت شده، حداقل به مدت دو هفته در محل نقاط





- ۷- ارسال بر خط (حداکثر ۳ دقیقه تأخیر) داده کلیه تردها و خودروهای عبوری از جلوی سامانه‌های پلاک‌خوان و ثبت تخلف (متادیتا، تصاویر رنگی و IR خودرو، پلاک خودرو) بر اساس پروتکلی واحد به راهور و شرکت کنترل ترافیک
- ۸- ارائه تصویر مطلوب در شبانه‌روز از جلوی تمامی خودروهای عبوری به‌نحوی که قابلیت تشخیص رنگ، طبقه‌بندی نوع خودرو (سبک / سنگین)، سیستم خودرو (پژو، پراید و ...)، پلاک خودرو در تصویر رنگی شب، استفاده از تلفن همراه توسط راننده و یا عدم بستن کمربند ایمنی و ... توسط کاربر امکان‌پذیر باشد.
- تبصره ۵: در صورت عدم امکان برداشت تصویر از جلوی خودرو به هر دلیل، بایستی تاییدیه کتبی نصب و راه‌اندازی سامانه مربوطه از فاوا پلیس راهور ناجا اخذ گردد.
- ۹- سامانه استقراری ثبت تردد و تخلف می‌بایست بر روی دکل مجزا و مستقل نصب گردد.

## ی-۲- قابلیت‌های مورد انتظار از سامانه ثبت تخلف سرعت

- ۱- پلاک‌خوانی خودرو در مورد تمامی انواع پلاک باید انجام شود. به عبارتی برداشت خودکار پلاک‌های (تمامی خودروها) با فونت فارسی از نوع ایران (شخصی، دولتی، تاکسی، عمومی، نیروهای مسلح، معلولین، تشریفات، سیاسی، گذر موقت، مناطق آزاد، ترانزیت و خودروهای سفارت (کاراکترهای D و S و کاراکتر عدد صفر (۰) و ...) الزامی است.
- تبصره ۶: در صورت اضافه شدن هر کاراکتر جدید و یا هرگونه تغییر جزئی در سایز و فونت کاراکتر پلاک‌های مذکور طبق ابلاغیه پلیس راهور ناجا، تشخیص و ثبت تمامی کاراکترهای جدید نیز باید به سامانه افزوده شود همچنین از کاهش دقت در معیارهای عنوان‌شده جلوگیری نماید.
- ۲- برای تهیه تصویر مناسب خودروی عبوری در شب نباید از نورپردازی مرئی روبرو استفاده شود (از نورپردازی جانبی استفاده شود).
- ۳- سامانه قابلیت تفکیک و ثبت تخلفات سرعت غیرمجاز برای روز و شب به تفکیک و نیز برای خودروهای سبک و سنگین به‌طور جداگانه (امکان تعریف مجموعاً چهار حد سرعت مجاز) را داشته باشد.
- تبصره ۷: مراتب سرعت مجاز بایستی به نحو مقتضی برابر مقررات مربوطه به اطلاع رانندگان رسیده باشد.
- ۴- سامانه می‌بایست قابلیت تعریف و تغییر مجدد حدود سرعت‌های مجاز را از مرکز داشته باشد.
- ۵- سامانه باید قابلیت تشخیص خودروهای بدون پلاک را داشته باشد. به عبارتی سامانه باید از خودروهای عبوری موقت، ترانزیت و ... که پلاک ایران ندارند و همچنین خودروهای فاقد پلاک و یا دارای پلاک مخدوش و یا خودروهایی که به هر وسیله‌ای پلاک خود را مخفی و یا کثیف کرده‌اند تصویر مطلوب را تهیه و ثبت نموده و سرعت‌سنجی آن‌ها را نیز با کیفیت تعیین‌شده انجام دهد و رکورد آن‌ها به همراه تصویر را در فایل خروجی با رنگ زرد متمایز و ارسال نماید.
- ۶- سامانه توانایی احصاء و ثبت سرعت خودروهایی که بین ۵ تا ۲۵۰ کیلومتر بر ساعت حرکت می‌کنند را داشته باشد.
- ۷- سامانه باید به‌صورت مستمر، بدون وقفه و متوالی در تمام فصول سال و تمامی شرایط آب و هوایی (مه، کولاک، باران، سرما و گرمای شدید (بین ۲۰- تا ۶۰+ درجه سانتی‌گراد) در صورت امکان مشاهده و تشخیص شماره پلاک خودرو در فاصله مناسب با چشم غیرمسلح، سامانه نیز باید بتواند کارایی لازم را ارائه دهد) به‌صورت ۲۴ ساعته کار نموده و پایدار باشد.
- ۸- فیلدهای اطلاعاتی که سامانه از هر تردد به‌صورت خودکار احصاء، ثبت و اعلام می‌کند باید به ترتیب شامل عناوین ذیل باشد: ردیف- تاریخ عبور- زمان عبور- محل عبور- شماره پلاک- نوع خودرو (سبک/سنگین)- شماره لین- سرعت لحظه‌ای خودرو عبوری- تصویر رنگی خودرو- تصویر IR خودرو و تصویر پلاک خودرو





- ۹- تصویر مطلوب پلاک: پس از برداشت خودکار پلاک خودرو باید به ازای هر خودروی عبوری، پلاک خودروی مربوطه نیز برداشت و ثبت گردد.
- ۱۰- تصویر مطلوب خودرو: از تمامی خودروهای عبوری شامل متخلف و غیر متخلف تصویر تهیه شود و این تصویر باید به‌گونه‌ای باشد که در تمام طول شبانه‌روز مواردی همچون نوع خودرو (پژو، پراید و...) رنگ خودرو (طیف‌های اصلی)، شماره پلاک (خوانا و قابل تشخیص توسط چشم در مانیتور و در برگه چاپ‌شده) از آن توسط کاربر قابل احصاء بوده و همچنین در تصویر چاپ‌شده قابل تشخیص باشد (تصویر بزرگنمایی شده پلاک در گوشه سمت چپ و پایین تصویر خودرو درج گردد).
- ۱۱- سامانه باید قابلیت شطرنجی نمودن سرنشین کنار راننده خودرو را داشته باشد.
- ۱۲- در سامانه‌های تشخیص سرعت لحظه‌ای پردازش تصویر، سامانه به‌صورت خودکار کالیبره بودن خود را بررسی نماید؛ به عبارتی به‌صورت خودکار از ثبت تخلف سرعت که در لحظه ثبت آن، کالیبراسیون صحت نداشته است جلوگیری گردد (در این مورد تنها سرعت خودرو ثبت نگردد و مابقی پارامترهای مربوط به تردد خودروها ثبت شود).
- ۱۳- سخت‌افزار سامانه از جمله ارتفاع دکل و میزان بازویی آن و تنظیمات دوربین مانند زاویه دید افقی و عمودی (برای انتخاب بهترین محل دید دوربین) و مابقی مطالب و تنظیمات باید به‌گونه‌ای طراحی و پیاده‌سازی گردند که کمترین میزان همپوشانی در تصویر ایجاد گردد.

### ی-۳- میزان دقت عملکرد سامانه ثبت تخلف سرعت

جدول ی ۹-۱۸: میزان دقت عملکرد سامانه ثبت تخلف سرعت

ردیف	عنوان	میزان قابل قبول %
۱	دقت پلاک‌خوانی در روز (برداشت تمام کاراکترهای پلاک و تشخیص کامل کاراکترها)	۹۶ %
۲	دقت پلاک‌خوانی در شب (برداشت تمام کاراکترهای پلاک و تشخیص کامل کاراکترها)	۹۴ %
۳	دقت تشخیص لاین (به ازای هر لاین)	۹۸ %
۴	تشخیص کلاس خودرو در روز (سبک/ سنگین) به ازای مجموع تردها	۹۵ %
۵	تشخیص کلاس خودرو در شب (سبک/ سنگین) به ازای مجموع تردها	۹۳ %
۶	تشخیص حروف ع به ازای مجموع تردد خودرو عمومی	۹۰ %
۷	احصاء و ثبت تمام تردها	۹۶ %
۸	دقت سرعت‌سنجی لحظه‌ای (قدر مطلق میانگین سرعت سنجی)	۹۷ %
۹	تشخیص صحیح سرعت خودروهای عبوری (اعلام سرعت ثبت شده در سامانه)	۹۸ %
۱۰	کیفیت تصویر رنگی و IR (تکی یا هر دو) در شب (نوع خودرو، رنگ خودرو، کادر تصویر)	۹۴ %
۱۱	کیفیت وضوح پلاک در تصویر رنگی شب	۹۴ %
۱۲	هماهنگی تصویر رنگی و تصویر IR در صورت وجود (هر دو تصویر متعلق به یک خودرو باشد)	۹۸ %
۱۳	عدم ثبت و ارائه تصاویر تکراری	۹۸ %
۱۴	مشخص نمودن خودرو پلاک‌خوانی شده در تصویر با بیش از یک خودرو (استفاده از کادر رنگی)	۹۸ %
۱۵	حداکثر میزان حجم هر تصویر رنگی با حفظ کیفیت تصویر و قابلیت تشخیص رنگ و نوع/ سیستم خودرو	۱۵۰ کیلوبایت
۱۶	حداکثر میزان حجم هر تصویر IR در صورت وجود	۶۵ کیلوبایت
۱۷	حداکثر حجم تصویر پلاک بدون افت کیفیت و تشخیص شماره پلاک	۷ کیلوبایت

تبصره ۸: عملکرد سامانه در مجموعه تصادفی خودروهای عبوری مورد سنجش قرار می‌گیرد.





تبصره ۹: در مورد معیار برداشت اطلاعات کلیه خودروهای عبوری در جدول فوق مواردی همچون همپوشانی، خرابی پلاک، پلاک غیر ملی، خودروهای فاقد پلاک، پلاک‌های کثیف و یا پوشیده شده و ... می‌تواند تاثیرگذار باشد که از این میان تنها تعداد همپوشانی احتمالی خودرو با خودرویی دیگر قابل قبول است. مابقی دلایل در میزان خطای قابل قبول معیارهای تصویر بدون پلاکو احصاء نشده پیش‌بینی شده است.

#### ی-۴- مشخصات و نیازمندی خروجی سامانه

- ۱- ارائه فایل خروجی سامانه با فرمت سازگار با **Excel**، به ترتیب و عناوین ذیل:
  ۱. ردیف - تاریخ (هجری شمسی و با درج روز هفته) - زمان - نام محل سامانه - شماره پلاک (فارسی باشد) - نوع وسیله‌نقلیه (سبک، سنگین و موتورسیکلت) - لینک و آدرس تصاویر رنگی، **IR** و کراپ پلاک خودرو متخلف.
  ۲. فونت فایل خروجی باید به صورت فارسی و **B lotus** باشد.
  - ۲- ثبت و ارائه تصاویر رنگی خودروهای متخلف و برداشت خودکار پلاک آنها تا سرعت حداکثر ۲۵۰ کیلومتر در ساعت با مشخص نمودن خودرو متخلف در تصاویر حاوی چند خودرو.
- تبصره ۱۰: کیفیت تصاویر رنگی باید به گونه‌ای باشد که در نمایشگر و یا برگه چاپ شده رنگی از کیفیت مناسب برخوردار بوده و مشخصات خودرو متخلف با چشم غیر مسلح قابل تشخیص باشد.
- ۳- درج اطلاعات ذیل بر روی تصاویر تمامی خودروهای عبوری با ترتیب و عناوین ذیل:
  ۱. تاریخ (هجری شمسی با درج روز هفته) - زمان - نام محل سامانه - تصویر پلاک (پایین سمت راست) - نوع وسیله‌نقلیه (سبک، سنگین و ترجیحاً موتورسیکلت).
  - ۴- ارسال اطلاعات کلیه خودروها به مراکز داده ناجا و سرورهای شهرداری تهران با ترتیب و عناوین ذیل:
    ۲. تاریخ (هجری شمسی و با درج روز هفته) - زمان - کد و محل سامانه - شماره پلاک خودرو - لین عبور - نوع وسیله‌نقلیه (سبک، سنگین و ترجیحاً موتورسیکلت) - تصویر رنگی - تصویر **IR** در صورت وجود - تصویر کراپ پلاک خودرو.





## پیوست ک - پیوست فنی سامانه ثبت تخلف تغییر غیر مجاز خط عبور در گردش‌ها (جناغی) - RHVR- ANPR-TEAT-03-01

### ک-۱- مقدمه

یکی از تخلفات که در بیشتر بزرگراه‌ها قابل مشاهده است، تخلف حرکت بر روی خطوط خط‌کشی شده در محدوده جناغی است که لازم است برای کاهش این تخلف بر اساس نیازمندی‌های پلیس راهور ناجا از سامانه ثبت تخلف استفاده نمود و عملکرد سامانه به شرح ذیل می‌باشد.

منظور از "تخلف جناغی" در این متن، هر گونه تخلف ناشی از تغییر غیرمجاز خط عبوری در هنگام گردش‌ها توسط رانندگان متخلف است. این تخلف می‌تواند شامل تغییر غیرمجاز خط عبوری در محل دوربرگردان‌ها هم باشد. مبنای تشخیص غیرمجاز بودن این حرکت، عبور از خط‌کشی ممتد و یا ورود به محدوده مثلثی رنگ شده در محدوده گردش به راست یا چپ در معابر است. یادآور می‌شود کد متناظر برای این تخلف ۲۰۵۳ (عدم رعایت مسیرهای تعیین شده حرکت در معابر منتهی به تقاطع‌ها) در نظر گرفته شده است.

یادآور می‌شود این پیوست حداکثر به مدت یک سال از تاریخ ابلاغ اعتبار داشته و طی این مدت حسب دریافت نظرات کارشناسان و بهره‌برداران و نیز توجه به فناوری‌های روز، دستورالعمل‌ها و آیین‌نامه‌های بالادستی، جلسات مستمر با حضور اعضاء و متخصصین ذی‌ربط به منظور ارائه نسخه به روز شده بعدی تا قبل از پایان مدت یک سال مذکور، تشکیل خواهد شد. ضمناً الزام رعایت مفاد این پیوست فنی مربوط به مناقصات و قراردادهایی است که پس از ابلاغ این پیوست منعقد شود.

### ک-۲- خلاصه عملکرد سامانه ثبت تخلف تغییر غیر مجاز خط عبور

اساس کار یک سامانه ثبت تخلف جناغی پردازش تصویر و تشخیص تخلف مبتنی بر پلاک‌خوانی و (یا) ردگیری Tracking است.

دریافت تصاویر خودروهای عبوری، پردازش بلادرنگ تصاویر دریافتی، برداشت پلاک خودروهای متخلف و برداشت پلاک همه خودروهای عبوری در دید دوربین و در نهایت ارسال اطلاعات دریافت شده به مراکز داده

### ک-۳- پیش نیازهای نصب سامانه ثبت تخلف تغییر غیر مجاز خط عبور

- ۱- به منظور امکان تشخیص ورود به مرز تخلف (خط پیوسته و یا محدوده مثلثی) توسط رانندگان، این محدوده با رنگ و خط‌کشی کاملاً مشخص شده و واضح باشد.
- ۲- حتی‌الامکان قبل از ورود به محدوده مذکور، تابلوهای اخباری اطلاع‌رسانی و علائم خط‌کشی مناسب (معرف لین گردش) اختصاصی یا لین مشترک با مستقیم) برای رانندگان اجرا شده باشد.

### ک-۴- معرفی محدوده‌های تشخیص تخلف در سامانه‌های ثبت تخلف تغییر غیر مجاز خط عبور

ناحیه اول: محدوده داخل لین گردش که در صورت ورود خودرو به آن، راننده ملزم به انجام گردش است.

ناحیه دوم: مرز خط‌کشی پیوسته و (یا) محدوده مثلث خط‌کشی شده





<p>ضمائم صفحه: ۱۰۸</p>	 <p>شورای فنی شهرداری تهران</p>	<p>مشخصات فنی تهیه، نصب، بهره‌برداری، تعمیر و نگهداری سامانه‌های نظارت تصویری و سامانه‌های ثبت تخلف ترافیک شهر تهران سند شماره: ۰-۳۳۳-۸-۶</p>
----------------------------	--	---

ناحیه سوم: محدوده مجاز برای عبور مستقیم که مرز ناحیه دوم را قطع نکرده و راننده در این محدوده مجاز به انجام گردش نیست.

### ک-۵- الزامات سامانه‌های ثبت تخلف تغییر غیر مجاز خط عبور

- ۱- برداشت و ثبت پلاک و تصویر تمامی خودروهای متخلف و نیز برداشت کلیه پلاک خودروهای عبوری در محدوده دید دوربین
- ۲- محدودیتی از لحاظ جزئیات و منطق پردازش تصویر جهت انجام پروژه‌های مربوطه وجود نداشته و ملاک اصلی شایستگی، احراز معیارهای کیفیت مندرج در این پیوست است (کلیه موارد مندرج در بند ۱ و پوشش مأموریت رده‌های انتظامی-امنیتی رعایت شود).
- ۳- اخذ و لحاظ نمودن نظر رده‌های عملیاتی ناجا از طریق پلیس راه/راهور در جانمایی سامانه‌ها با اولویت کارکرد ترافیکی و کاهش تصادفات و ارتقاء ایمنی
- ۴- عملکرد پایدار شبانه‌روزی در تمامی فصول و شرایط آب‌وهوایی مختلف
- ۵- ذخیره داده تردها و تصاویر برداشت‌شده، حداقل به مدت یک هفته در محل نقاط
- ۶- ارسال برخط تصاویر خودرو، پلاک و اطلاعات مکانی تمامی خودروهای عبوری (متا دیتا، تصاویر رنگی و IR خودرو، پلاک خودرو) بر اساس پروتکل و زمان مورد توافق با ناجا به مراکز داده ناجا، شهرداری‌ها و سازمان راهداری
- ۷- ارائه تصویر مطلوب در شبانه‌روز از جلوی تمامی خودروهای عبوری به نحوی که قابلیت تشخیص رنگ، طبقه‌بندی نوع خودرو (سبک/ سنگین)، سیستم خودرو (پژو، پراید، ...)، پلاک خودرو در تصویر رنگی شب و ... توسط کاربر امکان پذیر باشد.

تبصره: در صورت عدم امکان ارائه تصویر از جلو، با هماهنگی راهور ناجا تصویر از عقب خودرو بلامانع است.

- ۸- سامانه باید در اغلب شرایط نوری (زوایای مختلف تابش نور، شدت و ضعف‌های مختلف نور محیط، انعکاسات نامطلوب بدنه و پلاک بعضی از خودروها، نور چراغ خودروها و نورهای ناخواسته مزاحم متفرقه و ...) عملکرد مناسب و قابل قبولی را داشته باشد.
- ۹- به منظور اجتناب از مزاحمت دید رانندگان، برای تهیه تصویر مناسب خودروی عبوری در شب نباید از نورپردازی مرئی روبرو استفاده شود (از نورپردازی جانبی استفاده شود).
- ۱۰- سامانه باید قابلیت تشخیص خودروهای بدون پلاک را داشته باشد. به عبارتی سامانه باید از خودروهای عبوری موقت، ترانزیت و ... که پلاک ایران ندارند و همچنین خودروهای فاقد پلاک و یا دارای پلاک مخدوش و یا خودروهایی که به هر وسیله‌ای پلاک خود را مخفی و یا کثیف کرده‌اند، تصویر مطلوب را تهیه و ثبت نموده و رکورد آن‌ها به همراه تصویر را در فایل خروجی با رنگ زرد متمایز و ارسال نماید.
- ۱۱- سامانه توانایی برداشت تصویر واضح و پلاک تمامی خودروهایی که بین ۵ تا ۱۰۰ کیلومتر بر ساعت حرکت می‌کنند را داشته باشد.
- ۱۲- سامانه باید به صورت مستمر، بدون وقفه و متوالی در تمام فصول سال و تمامی شرایط آب‌وهوایی (مه، کولاک، باران، سرما و گرمای شدید "بین ۲۰- تا ۶۰+ درجه سانتی‌گراد"، در صورت امکان، مشاهده و تشخیص شماره پلاک خودرو در فاصله مناسب با چشم غیر مسلح، سامانه نیز باید بتواند کارایی لازم را ارائه دهد) به صورت ۲۴ ساعته کار نموده و پایدار باشد.
- ۱۳- سامانه استقراری ثبت تردد و تخلف می‌بایست بر روی سازه مناسب نصب گردد.





### ک-۶- قابلیت‌ها و نحوه کارکرد سامانه ثبت تخلف تغییر غیر مجاز خط عبور

- ۱- قابلیت‌هایی که به صورت خودکار توسط سیستم احصاء، ثبت و ارسال می‌شوند:
    ۱. احصاء و ثبت کلیه خودروهای عبوری از جلو که تحت پوشش دید دوربین باشد.
    ۲. احصاء خودروی متخلف که بر روی خطوط خط‌کشی شده جناغی‌ها تردد نموده است.
    ۳. ثبت تمامی کاراکترهای پلاک خودرو
    ۴. تشخیص جهت حرکت خودرو (دور شونده/ نزدیک شونده)
    ۵. مشخص نمودن خودروی پلاک‌خوانی شده در تصویر با ایجاد کادر مشخص
    ۶. تشخیص عدم کالیبراسیون
  - ۲- تکنیک و نوع سامانه ثبت تخلف جناغی باید خودروهای متخلف را با هر نوع پلاک، پلاک مخدوش و یا بدون پلاک، در تمامی معیارهای مندرج این پیوست فنی پوشش دهد.
  - ۳- به منظور احصاء تخلف، لازم است در زمان ثبت تخلف جناغی، تصویر تفکیکی خودرو در سه ناحیه مذکور ارائه گردد و یا حداقل دو تصویر از خودرو در یکی از حالت‌های ذیل ارائه گردد:
    ۱. تصویر خودرو در ناحیه سوم به علاوه تصویر خودرو در ناحیه اول یا دوم (تغییر مسیر غیرمجاز از مسیر مستقیم به مسیر گردشی)
    ۲. تصویر خودرو در ناحیه اول به علاوه تصویر خودرو در ناحیه دوم یا سوم (تغییر مسیر غیرمجاز از مسیر گردشی به مسیر مستقیم)
  - ۴- سامانه می‌بایست حتی‌الامکان پلاک خودروهایی که در فاصله کمی به صورت متوالی (پشت سر هم) از جلوی سامانه عبور می‌کنند را تشخیص دهد؛ بدین معنی که اگر در یک لحظه چند خودرو پشت سرهم در یک لین در حال عبور باشند، امکان تشخیص پلاک هر یک از خودروها به صورت تفکیک شده و مشخص وجود داشته باشد.
  - ۵- اطلاعات برداشت شده از کلیه خودروهای عبوری به صورت برخط به مراکز داده ناجا و شهرداری/سازمان راهداری ارسال گردد.
  - ۶- نمایش و ثبت پلاک‌های مخدوش و فاقد پلاک در سامانه میسر باشد و بتوان از آن‌ها گزارش‌گیری نمود (ترجیحاً به طور مکانیزه).
  - ۷- تشخیص طبقه‌بندی سبک و سنگین خودروهای متخلف به وسیله پردازش تصویر انجام شده و تشخیص این موضوع از طریق پلاک‌خوانی (خودروهای با حرف «ع») قابل قبول نیست (به منظور اعمال محدودیت ورود خودروهای سنگین به داخل شهر).
  - ۸- پلاک خوانی خودرو در مورد تمامی انواع پلاک باید انجام شود. به عبارتی برداشت خودکار پلاک‌های (تمامی خودروها) با فونت فارسی از نوع ایران (شخصی، دولتی، تاکسی، عمومی، نیروهای مسلح، معلولین، تشریفات، سیاسی، گذر موقت، مناطق آزاد، ترانزیت (بین‌المللی) و خودروهای سفارت (کاراکترهای D و S) و کاراکتر عدد صفر (۰)) الزامی است.
- تبصره ۳: در صورت اضافه شدن هر کاراکتر جدید به کاراکترهای پلاک ایران و یا هر گونه تغییر جزئی در سایز و فونت کاراکترهای پلاک ایران طبق ابلاغیه پلیس راهور ناجا، تشخیص و ثبت تمامی کاراکترهای جدید نیز باید به سامانه افزوده شود. همچنین از کاهش دقت در معیارهای عنوان شده جلوگیری نماید.
- ۹- برای مشخص شدن وضعیت هر تردد لازم است علاوه بر نمایش محل عبور اطلاعات ذیل بر روی فایل تصویر درج شود.





۱. محور عبور (بالای تصویر) - ورود/خروج (بالای تصویر) - تاریخ عبور (شمسی و بالای تصویر) - زمان عبور (بالای تصویر) - برش پلاک (پایین تصویر سمت چپ)
- ۱۰- عملکرد سامانه ثبت تخلف جناغی باید به نحوی باشد تا به طور هوشمند از ارسال شماره پلاک یک خودرو به صورت مکرر جلوگیری کرده به طوری که مثلاً با توقف یک خودرو در مقابل دوربین یا کندشدن سرعت خودرو رکوردهای متعدد به سمت مرکز داده ارسال نشود.
- ۱۱- با توجه به تقدم فرمان پلیس در شرایط اضطراری و نیز عبور اورژانس اتومبیل‌های امدادی به تشخیص پلیس، سیستم می‌بایست از ثبت تخلف برای خودروهایی که بنا به فرمان پلیس حرکت کرده‌اند خودداری کند. در این حالت ترجیحاً یک چراغ سیگنال در محل نصب شده، به نحوی که وضعیت این چراغ سیگنال توسط رانندگان و پلیس قابل مشاهده بوده و نیز ترجیحاً در محدوده دید دوربین‌های ثبت تخلف واقع باشد. در این شرایط به منظور اجتناب از جریمه خودروی مذکور، تصویر ثبت شده از خودرو به همراه وضعیت چراغ سیگنال در عکس قابل‌رویت بوده که در این حالت احتمال اشتباه در عملکرد اپراتورها برای جریمه خودروی مذکور بسیار کاهش خواهد یافت.

#### جدول ک ۹-۱۹: میزان دقت عملکرد سامانه ثبت تخلف و تردد مبتنی بر پلاک خوان

عنوان	میزان قابل قبول
تشخیص تخلف تردد خودرو از قسمت خط کشی شده رمپ خروجی بزرگراه (جناغی)	٪۹۷
دقت پلاک‌خوانی در روز (برداشت تمام کاراکترهای پلاک و تشخیص کامل کاراکترها)	٪۹۶
دقت پلاک‌خوانی در شب (برداشت تمام کاراکترهای پلاک و تشخیص کامل کاراکترها)	٪۹۵
احصاء و ثبت تمام تردهای در محدوده دید دوربین	٪۹۲
کیفیت تصویر رنگی و IR (تکی یا هر دو) در روز (نوع خودرو، رنگ خودرو، کادر تصویر)	٪۹۶
کیفیت تصویر رنگی و IR (تکی یا هر دو) در شب (نوع خودرو، رنگ خودرو، کادر تصویر)	٪۹۴
کیفیت وضوح پلاک در تصویر رنگی شب	٪۹۵
همانگی تصویر رنگی و تصویر IR در صورت وجود (هر دو تصویر متعلق به یک خودرو باشد)	٪۹۸
عدم ثبت و ارائه تصاویر تکراری	٪۹۸
مشخص نمودن خودروی پلاک‌خوانی شده، در تصویر با بیش از یک خودرو (استفاده از کادر رنگی)	٪۹۸
حداکثر میزان حجم هر تصویر رنگی با حفظ کیفیت تصویر و قابلیت تشخیص رنگ و نوع/سیستم خودرو	۱۵۰ کیلو بایت
حداکثر میزان حجم هر تصویر IR در صورت وجود	۶۵ کیلو بایت
حداکثر حجم تصویر پلاک بدون افت کیفیت و تشخیص شماره پلاک	۷ کیلو بایت

نکات مهم در مورد جدول فوق:

- ۱- در مورد احصاء و ثبت تردها، مواردی همچون خرابی پلاک، پلاک غیر کشوری، خودروهای فاقد پلاک، پلاک‌های کثیف و یا پوشیده شده در محاسبات جدول فوق منظور خواهد شد ولی تعداد همپوشانی احتمالی خودرو با خودرویی دیگر در محاسبات منظور نخواهد شد.
- ۲- کلیه پارامترهای عنوان شده در جدول فوق به صورت یکپارچه و در یک ارزیابی سنجیده می‌شوند.

#### ک-۷- مشخصات و نیازمندی خروجی سامانه

- ۱- ارائه فایل خروجی سامانه با فرمت سازگار با Excel، به ترتیب و عناوین ذیل:
  ۱. ردیف - تاریخ (هجری شمسی) - زمان - نام محل سامانه - شماره پلاک (فارسی باشد) - نوع وسیله نقلیه (سبک، سنگین و ترجیحاً موتورسیکلت) - لینک و آدرس تصاویر رنگی تمامی تردها، لینک و آدرس تصاویر رنگی اول و دوم خودروی متخلف، تصویر IR در صورت وجود و کراپ پلاک خودرو متخلف





۲. فونت فایل خروجی باید به صورت فارسی و *Blotus* باشد.

۲- ثبت و ارائه تصاویر رنگی خودروهای متخلف و برداشت خودکار پلاک آن‌ها تا سرعت حداکثر ۱۰۰ کیلومتر در ساعت با مشخص نمودن خودرو متخلف در تصاویر حاوی چند خودرو

تبصره ۴: کیفیت تصاویر رنگی باید به گونه‌ای باشد که در نمایشگر و یا برگه چاپ شده رنگی از کیفیت مناسب برخوردار بوده و مشخصات خودرو متخلف با چشم غیرمسلح قابل تشخیص باشد.

۳- درج اطلاعات ذیل بر روی تصاویر تمامی خودروهای عبوری با ترتیب و عناوین ذیل:

۱. تاریخ (هجری شمسی) - زمان - نام محل سامانه - تصویر پلاک (پایین سمت راست) - نوع وسیله نقلیه (سبک، سنگین و ترجیحاً موتورسیکلت).

۴- ارسال اطلاعات کلیه خودروها به مراکز داده ناجا و سرورهای شهرداری/سازمان راهداری با ترتیب و عناوین ذیل:

۱. تاریخ (هجری شمسی) - زمان - کد و محل سامانه - شماره پلاک خودرو-لین عبور- نوع وسیله نقلیه (سبک، سنگین و ترجیحاً موتورسیکلت) - تصویر رنگی - تصویر IR در صورت وجود - تصویر کراپ پلاک خودرو.



<p>ضمائم صفحه: ۱۱۲</p>	 شورای فنی شهرداری تهران	مشخصات فنی تهیه، نصب، بهره‌برداری، تعمیر و نگهداری سامانه‌های نظارت تصویری و سامانه‌های ثبت تخلف ترافیک شهر تهران سند شماره: ۰-۳۳۳-۸-۶
----------------------------	--	---

## پیوست ل - پیوست فنی نصب و راه اندازی پلاک خوان سیار خودرویی RHVR-ANPR-TEAT-03-01

### ل-۱- تعریف و عملکرد پلاک خوان سیار ثبت تردد و تخلف

سامانه پلاک خوان سیار ثبت تخلف با استفاده از فناوری پردازش تصویر در حین حرکت یا توقف نسبت به ثبت و استخراج پلاک خودروهایی که در نقاط توقف ممنوع معابر، تخلفات ساکن، توقف دوبله و محل‌های مشابه پارک نموده باشد، اقدام نموده و متعاقباً پس از بررسی کارشناسی و رعایت الزامات قانونی نسبت به احصاء تخلف و صدور قبض جرمه اقدام می‌گردد. همچنین این سامانه قابلیت استخراج و پلاک خوانی خودروهای عبوری را در محدوده پوشش دوربین نیز باید داشته باشد.

ثبت تخلفات سیستم سیار در یک یا چند گروه ذیل به تفکیک و به طور جداگانه ارزیابی خواهد شد.

۱- گروه تخلفات ساکن (محل پارک ممنوع، فلکه آتش نشانی و ...)

۲- تخلف توقف دوبل

۳- گروه تخلفات مدیریت پارک حاشیه‌ای (پارکومتر)

۴- گروه تخلفات خودروهای عبوری و معاینه فنی LEZ

الزامات فنی و نیازمندی‌های سامانه‌ها مشترک در هر ۴ گروه فوق:

۱- ثبت، استخراج و پلاک خوانی کلیه خودروهای دارای پلاک ملی

تبصره: سامانه قابلیت احصاء تصاویر خودروهای بدون پلاک و نیز دارای پلاک‌های غیرملی را نیز داشته باشد.

۲- سامانه به گونه‌ای طراحی شود که امکان جابجایی، نصب، راه‌اندازی اولیه و مجدد بر روی خودروی دیگر بدون در نظر گرفتن شکل خودرو وجود داشته باشد.

۳- حداقل و حداکثر فاصله بین خودروهای پارک شده و پلاک خوان سیار برای استخراج و پلاک خوانی بین ۳ تا ۲۰ متر می باشد.

تبصره: قابلیت پلاک خوانی در طول مدت شبانه‌روز و در شرایط آب‌وهوایی مختلف به طوری که پلاک با چشم غیرمسلح از فاصله ۱۰ متری صحیح خوانده شود را داشته باشد.

۴- عدم امکان حذف داده‌های ثبت شده در سامانه توسط کاربران عادی

۵- قابلیت آرشيوگيري از داده‌های ذخیره شده در سامانه بر روی پورت USB و LAN

۶- ارسال تصاویر داده‌های ذخیره شده در سامانه تا حداکثر ۳ دقیقه به مرکز داده شهرداری/ راهور در شرایطی که ارتباط مخابراتی فراهم باشد.

۷- دمای کاری سامانه بین ۲۰- تا ۶۰+ درجه با رطوبت ۹۰ درصد است.

۸- ارسال دیتای کلیه خودروهای ثبت شده در سامانه (بر اساس پروتکل مورد تایید مرکز دریافت کننده) در محدوده دید سامانه نظیر تصویر خودرو، پلاک خودرو، موقعیت مکانی، زمان مورد نیاز به مراکز داده شهرداری/ راهور

۹- تمامی اجزای سیستم به نحوی انتخاب، نصب و راه‌اندازی شوند که تکان‌های شدید و فشار باد روی اجزای خارجی و ضربات غیرمستقیم و همچنین برخوردهای احتمالی خودروی پلاک خوان با اجسام خارجی، عملکرد صحیح سامانه را مختل ننماید.

۱۰- دوربین‌های سامانه می‌بایستی خارج از اتاق خودرو و داخل هوسینگ outdoor مناسب نصب گردد. ضمناً هوسینگ و دوربین به نحوی نصب گردد تا هیچگونه لرزش یا لقی نسبت به بدنه خودرو نداشته باشد.



<p>ضمائم صفحه: ۱۱۳</p>	 <p>شورای فنی شهرداری تهران</p>	<p>مشخصات فنی تهیه، نصب، بهره‌برداری، تعمیر و نگهداری سامانه‌های نظارت تصویری و سامانه‌های ثبت تخلف ترافیک شهر تهران سند شماره: ۰-۳۳۳-۸-۶</p>
----------------------------	--	---

## ل-۲- الزامات فنی و نیازمندی‌های اختصاصی سامانه‌ها

### ل-۲-۱- در گروه تخلفات ساکن

دوربین‌های منصوبه (outdoor - ثابت/چرخان)، شامل حداقل دو دوربین در خودرو بایستی قابلیت استخراج پلاک کلیه خودروهایی که به صورت مستقیم و یا مورب پارک شده‌اند را در هر دو سمت خیابان‌های یکطرفه (به طور غیر همزمان یا همزمان) داشته باشند.

### ل-۲-۲- در گروه تخلف توقف دابل

- ۱- دوربین‌های منصوبه (outdoor - ثابت/چرخان)، شامل حداقل دو دوربین در خودرو بایستی قابلیت استخراج پلاک کلیه خودروهایی که به صورت دابل پارک شده‌اند را در هر دو سمت خیابان‌های یکطرفه (به طور غیر همزمان یا همزمان) داشته باشند.
- ۲- در صورتی که در خودروی دابل حضور راننده قابل‌رویت باشد، در خصوص اعمال جریمه، مطابق مقررات راهنمایی و رانندگی اعمال قانون خواهد شد.

### ل-۲-۳- گروه تخلفات مدیریت پارک حاشیه‌ای (پارکومتر)

- ۱- با توجه به رایگان بودن پارک خودروها به مدت زمان معین، لازم است خودرو بسیار در فواصل زمانی معین از خودروهای پارک‌شده تصویربرداری کرده و حداقل طول مدت توقف خودروها را به همراه سایر دیتاهای بند ۸ فوق، در سامانه ثبت نماید.
- ۲- تعداد دوربین منصوبه در خودروی بسیار در این گروه می‌تواند یک دوربین باشد.
- ۳- حضور عامل پلیس در این گروه خودرو بسیار ضرورت ندارد.
- ۴- در صورت اعمال جریمه، ارسال دیتای خام به سرورهای ناجا نیز صورت خواهد گرفت.

### ل-۲-۴- در گروه تخلفات خودروهای عبوری و معاینه فنی LEZ

- ۱- این سامانه در حالت ساکن و یا متحرک بایستی امکان ثبت پلاک خودروهای عبوری در هر دو حالت نزدیک‌شونده و دورشونده، در محدوده پوشش دوربین را داشته باشد.
- ۲- احراز متحرک بودن خودروهای عبوری توسط سامانه ضروری است.
- ۳- حضور عامل پلیس در این گروه خودرو بسیار ضرورت ندارد.

### ل-۳- قابلیت‌ها و شرح عملکردی سامانه مشترک در هر ۴ گروه

- ۱- قابلیت تعریف کاربران جهت بهره‌برداری از سامانه در سطوح مختلف
- ۲- ذخیره داده‌های استخراج و ثبت شده به مدت دو هفته در ذخیره‌ساز سامانه
- ۳- حداقل صحت پلاک‌خوانی ۹۶ درصد برای خودروهای دارای پلاک ملی است.
- ۴- سامانه باید قابلیت تشخیص موقعیت مکانی توسط GPS (با حداکثر خطای ۱۰ متر) را داشته باشد و به گونه‌ای طراحی شود که اپراتور ملزم به تایید یا اصلاح و درج موقعیت و آدرس مکانی باشد.
- ۵- اخذ گزارش از داده‌های ذخیره‌شده براساس زمان و تاریخ مشخص با فیلدهای زیر در خروجی با فرمت سازگار با

Excel





۱. ردیف- زمان و تاریخ- شماره پلاک- مکان تخلف- کد تخلف- نوع تخلف - کد سامانه ثبت کننده تخلف (کد پلیس) - تصویر کوچک شده پلاک و لینک تصویر رنگی خودرو - به نحوی که در عکس، محیط اطراف خودرو که نشان‌دهنده حضور خودرو در محدوده تخلف است، مشخص باشد.
- ۶- تصویر نهایی انتخاب شده برای ذخیره و ارسال به مراکز داده شهرداری و ناجا می‌بایست واضح و فاقد اعوجاج، تاری، انعکاسات نامطلوب نور و هرگونه نویز باشد.
- ۷- عدم ذخیره پلاک تکراری برای خودروها در خروجی داده‌های گرفته شده از سامانه و یا گزارش‌گیری از آن‌ها
- ۸- نرم‌افزار کاربری کاملاً بومی و به زبان فارسی و دارای تقویم هجری شمسی که تعطیلات رسمی کشور در آن منظور شده و قابلیت به‌روزرسانی تعطیلات رسمی نیز وجود داشته باشد.
- ۹- جستجوی سریع رکوردها با انتخاب کاربر بر اساس تاریخ، ساعت و یا شماره پلاک خودرویی خاص مقدور است.
- ۱۰- در هر یک از جستجو و بازیابی‌ها (در صورت یافتن پلاک خودرویی در فهرست موردنظر) بتوان مشخصات شناسنامه‌ای (در صورت دسترسی به VIN) و تصاویر مربوطه موجود در پایگاه داده را مشاهده و در صورت نیاز چاپ نمود.
- ۱۱- قابلیت تهیه گزارشات مختلف انتخابی (آماری و تحلیلی از خودروهای پارک شده و عبوری) به‌صورت نمایش در مانیتور و ذخیره آن‌ها بر روی پورت USB عملی باشد.
- ۱۲- با توجه به سطح دسترسی کاربران سیستم‌ها باید کاربری سیستم بسیار ساده و گرافیکی باشد و پیچیدگی‌ها را با قابلیت‌های نرم‌افزاری تا حد امکان کاهش داد.
- ۱۳- یکپارچگی در نرم‌افزار: یک نرم‌افزار واحد برای همه فعالیت‌ها و عملیات کاری سیستم (اعم از ذخیره‌سازی تصویر - تشخیص پلاک خودرو - مانیتورینگ تصاویر و ... ) طراحی و تحویل می‌گردد.
- ۱۴- نرم‌افزار کاربری سامانه به زبان فارسی بوده و راهنمای فارسی داشته باشد.
- ۱۵- موقع بازیابی هر رکورد، همزمان تصویر و اطلاعات ثبت شده مربوط به آن نمایش داده شود.
- ۱۶- سیستم دارای قابلیت مدیریت آلام بر اساس بروز مشکلات ذیل باشد:
  ۱. اعلام خرابی سیستم
  ۲. خرابی تصویر دوربین
  ۳. عدم ذخیره سازی
  ۴. وقوع مشکل در ایجاد ارتباط خودرو با مرکز
- ۱۷- سیستم با روشن شدن به‌صورت مستقیم وارد محیط برنامه می‌شود و با خروج از برنامه سیستم Shut Down شده و دوربین‌ها نیز خاموش می‌شوند (کاربران سیستم امکان هر گونه دستکاری و دخل و تصرف در فایل‌های سیستم‌عامل و اطلاعات مربوط به نرم‌افزار و بانک‌های اطلاعاتی را ندارند و دسترسی به سیستم عامل به صورت کامل امکان‌پذیر نباشد. به عنوان مثال امکان وارد کردن آدرسی از هارد و دسترسی به آن از طریق address bar امکان browse و هر امکانی که بتوان به هارد دسترسی پیدا کرد و یا در کار سیستم خلل وارد نمود، وجود نداشته باشد و تمامی تنظیمات مورد نیاز برنامه از طریق واسط کاربری انجام می‌شود).
- ۱۸- کاربران سیستم امکان هرگونه دستکاری و دخل و تصرف در فایل‌های سیستم‌عامل و اطلاعات مربوط به بانک‌های اطلاعاتی را ندارند و در امر ذخیره‌سازی اطلاعات و کارکرد سیستم نباید هیچ‌گونه روزنه امنیتی وجود داشته باشد و امکان هر گونه خرابکاری برای از بین بردن حتی یک رکورد اطلاعاتی اعم از رکوردهای اطلاعاتی بانک خودروهای عبوری، بانک شماره‌گذاری و یا بانک محلی و هرگونه اطلاعاتی که گویای عملکرد کاربران و سیستم باشد، از کاربران و افراد خرابکار سلب می‌گردد.
- ۱۹- در صورتی که کیفیت تصویر پلاک از مقدار قابل قبول سیستم جهت استخراج پلاک پایین‌تر باشد، آن رکورد با آیکون متمایزی مشخص می‌شود تا کاربر بتواند در صورت امکان و ضرورت، به صورت دستی پلاک را وارد نماید.







- ۲۰- کاربری سیستم تنها توسط یک نفر انجام شود و به علت استفاده سیستم در حال حرکت خودرو، کاربری (مشاهده مانیتور و استفاده از امکانات نرم‌افزار) سیستم دست و پا گیر نبوده و کاربری آسانی داشته باشد.
- ۲۱- تعریف حیطه‌بندی و سطح دسترسی برای کاربران مختلف و کاربر ارشد و مدیر سیستم باید پیش‌بینی شود.
- ۲۲- سیستم قابلیت تهیه LogFile از فعالیت کاربران و کلیه وقایع و رخداد‌های داخلی سیستم را داشته باشد.
- ۲۳- با توجه به سیار بودن سیستم باید در تمامی شرایط نوری (زوایای مختلف تابش، شدت و ضعف های مختلف نور محیط، انعکاسات نامطلوب بدنه و پلاک بعضی از خودروها) وجود و یا عدم وجود نور خورشید، نورهای چراغ خودروها و نورهای ناخواسته مزاحم متفرقه عملکرد یکنواخت و قابل قبولی را داشته باشد.
- ۲۴- در شرایط ترافیکی باز می‌بایست بتواند در سرعت ۵۰ کیلومتر بر ساعت تصویر و پلاک کلیه خودروهای پارک‌شده به طور متوالی را بدون هیچ مشکلی، ثبت کند (تست پلاک‌خوانی متوالی و همزمان همه دوربین‌های سامانه).
- ۲۵- در شرایط جوی نامناسب، به شکلی که پلاک با چشم غیر مسلح از فاصله ۱۰ متری، صحیح خوانده شود، سیستم باید دارای عملکرد مناسب باشد (پشتیبانی شرایط بسیار نامساعد جوی از قبیل توفان، مه شدید و بارش برف و باران شدید مد نظر نیست).

#### ل-۴- مشخصات فنی خودرو، سخت‌افزار و نرم‌افزار

##### ل-۴-۱- مشخصات فنی رایانه

رایانه به کاررفته در این سامانه بایستی دارای شرایط ذیل باشد:

- ۱- صنعتی و از نوع OnBoard باشد (قابل استفاده در خودرو). با ویژگی توان مصرفی پایین، سرعت پردازش متناسب با کارایی مورد انتظار و دارای کمترین ابعاد برای اشغال کمتر فضای موجود در خودرو
- ۲- توان پردازش و عملکرد صحیح (بدون ازدست‌رفتن حتی پلاک یک اتومبیل در شرایط پلاک‌خوانی با سرعت ذکر شده) و در تمامی دیگر شرایط ذکر شده در بندهای فوق را داشته باشد.
- ۳- ابزار ذخیره‌سازی جانبی به گونه‌ای باشد که قابلیت تحمل تکان‌های ناشی از حرکت خودرو و ضربات احتمالی بدون ازدست‌دادن کارایی و ازبین‌رفتن اطلاعات را داشته باشد.
- ۴- استفاده از مانیتور حداقل ۱۵ اینچ از نوع لمسی و sunlight با محدوده زاویه دید مناسب انتخاب شود و قابلیت رویت و تنظیم خودکار در هر شرایط نوری (خصوصاً آفتابی) را داشته باشد.
- ۵- امکان تهیه کلیه تجهیزات به کاررفته شده از بازار فراهم بوده و پشتیبانی اجزاء سخت‌افزاری، چینش تجهیزات و کابل کشی سامانه و توسط تامین‌کننده تعهد شود.
- ۶- کابل کشی‌های مربوطه با ظرافت و کیفیت لازم داخل خودرو صورت گیرد. به ترتیبی که با سوار و پیاده‌شدن سرنشینان و تکان‌های شدید اختلال و یا قطعی بوجود نیاید.
- ۷- دارای شارژر و قابل اتصال به باتری اتومبیل
- ۸- طراحی و ساخت بر اساس Rugged fanless
- ۹- دارای SSD با ظرفیت حداقل ۱۲۸ GB
- ۱۰- دارای ارتباط اترنت ۱ GbE
- ۱۱- دارای حداقل دو ارتباط USB 3.0
- ۱۲- دارای بلندگو و اینترفیس صوتی
- ۱۳- دارای Watchdog تایمر
- ۱۴- مقاوم در برابر شوک IEC 60068-2-64 و لرزش Vaibration ناشی از حرکت IEC 60068-2-27





- ۱۵- دارای امکان عملکرد مطلوب در دمای صفر تا ۶۰ درجه (سرعت پردازش در شرایط دمایی پایین نیز مطلوب باشد)
- ۱۶- دارای استوریج مقاوم در برابر محدوده دمایی ۲۰- تا ۶۰ درجه
- ۱۷- دارای سیستم‌عامل مقاوم Anti-Crash
- ۱۸- دارای مدار تشخیص ولتاژ باتری به نحوی که در صورت ضعیف‌بودن پس از Save کردن داده‌ها به طور اتوماتیک خاموش شود.

#### ل-۴-۲- مشخصات خودرو

- خودروی پلاک‌خوان می‌بایست دارای شرایط و مشخصات ذیل باشد:
- ۱- خودرو می‌بایست از خودروهای با کیفیت داخلی باشد.
  - ۲- بدنه خودرو باید به گونه‌ای نقاشی گردد که کاملاً بیانگر عملکرد آن باشد (نیاز به نمونه تاییدشده پلیس راهور است).
  - ۳- خودرو می‌بایست از پشت با علائم ایمنی به گونه‌ای مشخص گردد که در هنگام تردد در معابر از فاصله ۱۰۰ متری قابل‌رویت باشد.
  - ۴- خودرو می‌بایست فضای لازم برای راننده و اپراتور را داشته باشد.
  - ۵- نصب تجهیزات بر روی خودرو باید به گونه‌ای باشد که مقررات ایمنی تردد شامل ارتفاع، عرض و غیره را نقض نکند.
  - ۶- رنگ خودرو سفید و رنگ خط‌کش‌ها برابر استانداردهای پلیس راهور باشد (خودروی مخصوص پارک حاشیه‌ای فاقد خط‌کشی استاندارد پلیس است).
  - ۷- محل نصب دوربین و یا مانیتور نمایش اطلاعات نباید باعث حواس پرتی و یا مانع دید صحیح راننده گردد.
  - ۸- خودرو می‌بایست در تمامی شرایط آب و هوایی کارکرد داشته باشد.
  - ۹- نصب سامانه بر روی خودرو می‌بایست کاملاً ایمن نصب گردد؛ به‌نحوی که هیچ‌یک از قسم‌های سامانه در هنگام حرکت از خودرو جدا نگردد (تست وایبرشن).
  - ۱۰- دوربین‌ها می‌بایست خارج از اتاق خودرو نصب گردد به نحوی که توسط رانندگان و عموم قابل‌مشاهده باشد.

#### ل-۴-۳- مشخصات فنی پروژکتور

- ۱- دارای درجه حفاظت IP 67 باشد.
- ۲- مشخصات اپتیکی (شدت و زاویه تابش و طول موج) پروژکتور بایستی به‌گونه‌ای باشد تا در تمام شرایط نوری (به‌خصوص در تاریکی شب بدون روشنایی معابر) امکان پلاک‌خوانی با دقت خواسته‌شده را داشته باشد.
- ۳- تعداد و پوشش اپتیکی پروژکتورها بایستی متناسب با تعداد و زاویه نصب دوربین‌هایی باشد که به‌طور هم‌زمان در حال پلاک‌خوانی است.
- ۴- به منظور رعایت شرایط ایمنی، کابل‌های پروژکتور می‌بایست متناسب با جریان مصرفی پروژکتور باشد.
- ۵- دارای محدوده دمای کاری ۲۰- تا ۶۰ درجه سانتیگراد باشد.
- ۶- طول عمر کارکرد پروژکتور حداقل ۵۰۰۰۰ ساعت باشد.
- ۷- زاویه تابش پروژکتور به‌گونه‌ای باشد که کمترین مزاحمت برای سایر رانندگان ایجاد نماید.





## فهرست مراجع

- 8- Technical specification for IP CCTV surveillance system
- 5- SIA Standards: Video perimeter security application paper By: security industry Association
- 6- IPVS Camera system installation procedure. solomon.longwood.edu
- 7- PT1 Security system By: John D'Aprana & Barry Rimmer
- 8- Bosch Autodome – 7000 series – data sheet
- 9- South Australia Police: "www.police.sa.gov.au"
- 10- Vega 2h Radar speed enforcement "www.tattile.com". technical data sheet for automatic number plate and color reader.
- 11- Machine vision introduction. "www.sickivp.com"
- 12- Traffic regulation 1962. current as at 1 July 2017. "www.legislation.gld.gov.au"
- 13- Rita – Research and Technology Administration "www.rita.com"
- 14- Speed Management, Global Road Safety partnership, "www.who.int/en"
- 15- Traffic Detector Handbook, Volume 1 FHWA-HRT,
- 16- Traffic Detector Handbook, Volume 2 FHWA-HRT, 06-108
- 17- 2nd Global Status Report on Road safety, WHO, "www.who.int/en"
- 18- www.PFKvision.com
- 19- www.aimscontrol.com

۲۰- حجت الله بهروز، فرشید باباخانی و علیرضا سرکار، "سامانه مدیریت سرعت در نظام حمل و نقل و ترافیک"، کتاب، ناشر شرکت کنترل ترافیک شهرداری تهران.

۲۱- دکتر امیراحمد سپهری و دکتر امیرحسین رضایی، "ماهیت ITS و مدیریت هوشمند کنترل سرعت"، مقاله، سمینار ITS مدیران کل وزارت راه و ترابری.



## نظرات و پیشنهادات

### خواننده گرامی

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

از این‌رو، 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**

**Technical Specification of Preparation, Installation and Maintenance of CCTV & Traffic Enforcement Systems**

**Code No: 6-8-333-0**

**Technical Council of Tehran Municipality**

shaghool.ir

