



دانشگاه زنجان

دانشگاه زنجان

دانشکده فنی و مهندسی

پایان نامه کارشناسی

مهندسی برق - گرایش مخابرات و کنترل

عنوان:

سیستم شناسایی پلاک خودرو

استاد راهنما:

دکتر قمری ادیان

نام و نام خانوادگی دانشجویان:

محمدرضا حنیفه وسید ناصر میرعظیمی

شماره دانشجویی:

۹۱۴۴۲۱۸۲/۹۱۴۴۲۱۲۵

مهر ماه ۱۳۹۶

فهرست مطالب

- ۱- چکیده ۱
- ۱-۱- مقدمه بر سیستم شناسایی پلاک خودرو و کاربرد های آن ۱
- ۲-۱- بیان مسئله ۱
- ۱-۳-۱- کاربرد سیستم در دولت الکترونیک ۲
- ۲-۳-۱- کاربرد سیستم تشخیص پلاک خودرو در پارکینگ های عمومی ۳
- ۳-۳-۱- کنترل و اخذ عوارض ورود به محدوده طرح ترافیک ۳
- ۳-۴-۱- اخذ عوارض جاده ها و بزرگراه ها به صورت خودکار ۳
- ۳-۵-۱- شناسایی خودروهای مسروقه ۴
- ۳-۶-۱- کنترل ترافیک ۴
- ۳-۷-۱- سیستم های متحرک شناسایی پلاک خودرو ۴
- ۳-۸-۱- استفاده از سیستم شناسایی پلاک خودرو در پمپ بنزین ۵
- ۳-۹-۱- کنترل ورودی و خروجی در مناطق حفاظت شده ۵
- ۳-۶-۱- مشکلات و موانع موجود در مسیر توسعه سیستم شناسایی اتوماتیک پلاک خودرو ۶
- ۳-۶-۱- ۱- تاثیر شرایط اقلیمی و جغرافیایی ۷
- ۳-۶-۱- ۲- تاثیر شرایط دانش و فناوری ۷
- ۳-۶-۱- ۳- تاثیر شرایط قوانین و مقررات در رابطه با شکل ظاهری پلاک خودرو ها ۸
- ۳-۶-۱- ۴- قرار گرفتن نویسه های عدد و حروف در یک سطر ۹
- ۳-۶-۱- ۵- تاثیر رسم الخط مرسوم ۹
- ۳-۶-۱- ۶- سایر مشکلات ۹
- ۱-۲- بررسی الگوریتم پروژه پلاک خودرو ۱۰
- ۱-۱-۲- دریافت تصاویر از دوربین های کنترل سرعت ۱۰
- ۲-۱-۲- عملیات پردازش تصویر و تشخیص پلاک خودرو ۱۱
- ۳-۱-۲- شناسایی مکان پلاک خودرو ۱۱
- ۴-۱-۲- شناسایی اعداد و حروف ۱۲
- ۵-۱-۲- صحت شناسایی پلاک ۱۴
- ۶-۱-۲- روش هایی برای صحت شناسایی پلاک ۱۵
- ۱-۳- الگوریتم پروژه ۱۷

- شکل ۳-۸ : طراحی انواع سازه..... دانشکده مهندسی گروه برق آرنایگاه پروژه برق دانشگاه زنجان
- شکل ۳-۹ : بزرگ نمایی بخشی از تصویر..... دانشکده مهندسی گروه برق آرنایگاه پروژه برق دانشگاه زنجان
- شکل ۳-۱۰ : یک سازه خطی..... دانشکده مهندسی گروه برق آرنایگاه پروژه برق دانشگاه زنجان
- شکل ۳-۱۱ : اعمال تابع imdilte بر روی تصویر..... دانشکده مهندسی گروه برق آرنایگاه پروژه برق دانشگاه زنجان
- شکل ۳-۱۲ : یک تصویر باینری..... دانشکده مهندسی گروه برق آرنایگاه پروژه برق دانشگاه زنجان
- شکل ۳-۱۳ : تصویر باینری بعد از اعمال تابع imdialate..... دانشکده مهندسی گروه برق آرنایگاه پروژه برق دانشگاه زنجان
- شکل ۳-۱۴ : تصویر باینری بعد از اعمال تابع imdialate..... دانشکده مهندسی گروه برق آرنایگاه پروژه برق دانشگاه زنجان
- شکل ۳-۱۵ : تصویر باینری بعد از اعمال تابع imopen..... دانشکده مهندسی گروه برق آرنایگاه پروژه برق دانشگاه زنجان
- شکل ۳-۱۶ : تصویری باینری که دارای دو حفره می باشد..... دانشکده مهندسی گروه برق آرنایگاه پروژه برق دانشگاه زنجان
- شکل ۳-۱۷ : تصویر شکل ۳-۱۶ بعد از اعمال تابع imfill به آن..... دانشکده مهندسی گروه برق آرنایگاه پروژه برق دانشگاه زنجان
- شکل ۳-۱۸ : تصویر حاصل پس از پر کردن حفره ها..... دانشکده مهندسی گروه برق آرنایگاه پروژه برق دانشگاه زنجان
- شکل ۳-۱۹ : تصویر حاصل پس از پر کردن حفره ها و باز کردن آن با سازه خطی..... دانشکده مهندسی گروه برق آرنایگاه پروژه برق دانشگاه زنجان
- شکل ۳-۲۰ : بخشی از یک تصویر که سه آبجکت در آن قرار دارد..... دانشکده مهندسی گروه برق آرنایگاه پروژه برق دانشگاه زنجان
- شکل ۳-۲۱ : ماتریس برچسب که از اعمال bwlabel بر ماتریس شکل ۳-۲۰ به دست آمده است..... دانشکده مهندسی گروه برق آرنایگاه پروژه برق دانشگاه زنجان
- شکل ۳-۲۲ : نمایی از پارامترهای Bounding Box..... دانشکده مهندسی گروه برق آرنایگاه پروژه برق دانشگاه زنجان
- شکل ۳-۲۳ : پیدا کردن ناحیه پلاک..... دانشکده مهندسی گروه برق آرنایگاه پروژه برق دانشگاه زنجان
- شکل ۳-۲۴ : تصویر پلاک بعد از برش از تصویر ورودی..... دانشکده مهندسی گروه برق آرنایگاه پروژه برق دانشگاه زنجان
- شکل ۳-۲۵ : تصویر پلاک بعد از افقی کردن پلاک..... دانشکده مهندسی گروه برق آرنایگاه پروژه برق دانشگاه زنجان
- شکل ۳-۲۶ : تصویر باینری از پلاک..... دانشکده مهندسی گروه برق آرنایگاه پروژه برق دانشگاه زنجان
- شکل ۳-۲۷ : تصویر بعد از پر کردن شکل ۳-۲۶..... دانشکده مهندسی گروه برق آرنایگاه پروژه برق دانشگاه زنجان
- شکل ۳-۲۸ : تصویر بعد از اعمال تابع imopen به شکل ۳-۲۷..... دانشکده مهندسی گروه برق آرنایگاه پروژه برق دانشگاه زنجان
- شکل ۳-۲۹ : تصویر بعد از اعمال تابع imclose به شکل ۳-۲۸..... دانشکده مهندسی گروه برق آرنایگاه پروژه برق دانشگاه زنجان
- شکل ۳-۳۰ : تصویر بعد از اعمال تابع imopen به شکل ۳-۲۹..... دانشکده مهندسی گروه برق آرنایگاه پروژه برق دانشگاه زنجان
- شکل ۳-۳۱ : تصویر بعد از اعمال تابع imerode به شکل ۳-۳۰..... دانشکده مهندسی گروه برق آرنایگاه پروژه برق دانشگاه زنجان
- شکل ۳-۳۲ : تصویری باینری با ۵ آبجکت..... دانشکده مهندسی گروه برق آرنایگاه پروژه برق دانشگاه زنجان

- دانشگاه زنجان و انستیتو مهندسی گروه برق آزمایشگاه پژوهش برق و انشعاب زنجان و انستیتو مهندسی گروه برق آزمایشگاه پژوهش برق و انشعاب زنجان و انستیتو مهندسی گروه برق آزمایشگاه پژوهش برق و انشعاب زنجان
- شکل ۳-۳۳: تصویر حاصل از اعمال تابع `bwareaopen` بر روی شکل ۳-۳۵. گروه برق آزمایشگاه پژوهش برق و انشعاب زنجان
- شکل ۳-۳۴: تصویر بعد معکوس کردن. گروه برق آزمایشگاه پژوهش برق و انشعاب زنجان و انستیتو مهندسی گروه برق آزمایشگاه پژوهش برق و انشعاب زنجان
- شکل ۳-۳۵: تصویر بعد از اعمال تابع `imrect`. گروه برق آزمایشگاه پژوهش برق و انشعاب زنجان و انستیتو مهندسی گروه برق آزمایشگاه پژوهش برق و انشعاب زنجان
- شکل ۳-۳۶: نمایی از پلاک خودرو دولتی. گروه برق آزمایشگاه پژوهش برق و انشعاب زنجان و انستیتو مهندسی گروه برق آزمایشگاه پژوهش برق و انشعاب زنجان
- شکل ۳-۳۷: نمایی از جداسازی کاراکترهای پلاک در ۹ متغیر. گروه برق آزمایشگاه پژوهش برق و انشعاب زنجان و انستیتو مهندسی گروه برق آزمایشگاه پژوهش برق و انشعاب زنجان
- شکل ۳-۳۸: نمایی از جداسازی کاراکترهای نقطه و حرف و ادغام آنها. گروه برق آزمایشگاه پژوهش برق و انشعاب زنجان و انستیتو مهندسی گروه برق آزمایشگاه پژوهش برق و انشعاب زنجان
- شکل ۳-۳۹: نمایی از پلاک یک تاکسی. گروه برق آزمایشگاه پژوهش برق و انشعاب زنجان و انستیتو مهندسی گروه برق آزمایشگاه پژوهش برق و انشعاب زنجان
- شکل ۳-۴۰: نمایی از تشخیص کاراکترهای پلاک تاکسی. گروه برق آزمایشگاه پژوهش برق و انشعاب زنجان و انستیتو مهندسی گروه برق آزمایشگاه پژوهش برق و انشعاب زنجان
- شکل ۳-۴۱: نمایی از پلاک خوانده شده خودرو. گروه برق آزمایشگاه پژوهش برق و انشعاب زنجان و انستیتو مهندسی گروه برق آزمایشگاه پژوهش برق و انشعاب زنجان
- شکل ۳-۴۲: وارد شدن به محیط `Gui`. گروه برق آزمایشگاه پژوهش برق و انشعاب زنجان و انستیتو مهندسی گروه برق آزمایشگاه پژوهش برق و انشعاب زنجان
- شکل ۳-۴۳: چیدمان اجزای لازم در محیط `Gui`. گروه برق آزمایشگاه پژوهش برق و انشعاب زنجان و انستیتو مهندسی گروه برق آزمایشگاه پژوهش برق و انشعاب زنجان
- شکل ۳-۴۴: تغییر `string` کلید. گروه برق آزمایشگاه پژوهش برق و انشعاب زنجان و انستیتو مهندسی گروه برق آزمایشگاه پژوهش برق و انشعاب زنجان
- شکل ۳-۴۵: رفتن به فانکشن مربوط به کلید. گروه برق آزمایشگاه پژوهش برق و انشعاب زنجان و انستیتو مهندسی گروه برق آزمایشگاه پژوهش برق و انشعاب زنجان
- شکل ۳-۴۶: تصویر نهایی محیط کاربری برنامه تشخیص پلاک خودرو. گروه برق آزمایشگاه پژوهش برق و انشعاب زنجان و انستیتو مهندسی گروه برق آزمایشگاه پژوهش برق و انشعاب زنجان
- شکل ۵-۱: خروجی دوربین دیجیتال. گروه برق آزمایشگاه پژوهش برق و انشعاب زنجان و انستیتو مهندسی گروه برق آزمایشگاه پژوهش برق و انشعاب زنجان
- شکل ۵-۲: بزرگنمایی بخشی از تصویر برای دیده شدن پیکسل ها. گروه برق آزمایشگاه پژوهش برق و انشعاب زنجان و انستیتو مهندسی گروه برق آزمایشگاه پژوهش برق و انشعاب زنجان
- شکل ۵-۳: تصویر رنگی به همراه تصویر باینری آن. گروه برق آزمایشگاه پژوهش برق و انشعاب زنجان و انستیتو مهندسی گروه برق آزمایشگاه پژوهش برق و انشعاب زنجان
- شکل ۵-۴: نمایی از سه ماتریس یک تصویر رنگی. گروه برق آزمایشگاه پژوهش برق و انشعاب زنجان و انستیتو مهندسی گروه برق آزمایشگاه پژوهش برق و انشعاب زنجان
- شکل ۵-۵: نمایش تصویری آبجکت، لبه، حفره، زمینه. گروه برق آزمایشگاه پژوهش برق و انشعاب زنجان و انستیتو مهندسی گروه برق آزمایشگاه پژوهش برق و انشعاب زنجان
- شکل ۵-۶: تصویری برای توضیح منحنی هیستوگرام. گروه برق آزمایشگاه پژوهش برق و انشعاب زنجان و انستیتو مهندسی گروه برق آزمایشگاه پژوهش برق و انشعاب زنجان

۱- چکیده

رشد بی رویه تعداد خودرو ها در شهر ها ، منجر به بروز مشکلات زیادی برای تشخیص خودرو در زمینه های مختلف از جمله کنترل ترافیک ، مدیریت پارکینگ ، عوارضی بزرگراهها و غیره شده است . غلبه بر این مشکلات نیازمند استفاده از منابع مالی و انسانی متنوعی است و نیروی انسانی قادر به مدیریت و کنترل کارآمد خودروها نخواهد بود . با استفاده از یک سیستم اتوماتیک جهت تشخیص شماره پلاک خودرو ، می توان تا حدود زیادی بر مشکلات فائق شد .

سیستم اتوماتیک تشخیص پلاک خودرو چیست ؟

سیستم تشخیص پلاک خودرو این امکان را فراهم می سازد تا شماره موجود در پلاک موجود در آزمایشگاه پروژه تصویر به صورت اتوماتیک توسط کامپیوتر از تصاویر متحرک یا عکس استخراج گردد و بتواند به صورت عددی مورد استفاده قرار گیرد .

شناسایی شماره پلاک خودرو شامل سه گام اساسی میباشد :

➤ تشخیص محل پلاک

➤ تشخیص کاراکترهای پلاک

هر سه گام مذکور و فعالیت های انجام شده در آن حوزه ها در این پروژه مورد بررسی قرار میگیرد . از تکنیک های استفاده شده در سیستم پیشنهادی می توان به تکنیک های تعدیل هیستوگرام ، تک

کاراکترهای پلاک و مقایسه یا نمونه های اصلی برای تشخیص کاراکترهای پلاک اشاره کرد .

۱-۱- مقدمه بر سیستم شناسایی پلاک خودرو و کاربرد های آن

با توجه به وجود این سیل عظیم از خودرو ها و سایر وسایل های نقلیه بدیهی است که نیروی انسانی به تنهایی و بدون استفاده از سیستم کامپیوتری قادر به کنترل و مدیریت چنین ترافیکی حتی در ابعاد کوچک مانند یک پارکینگ عمومی نمی باشد. همچنین هزینه استفاده از نیروی انسانی بسیار بالا بوده و بازدهی بسیار نازلی را نیز دارا میباشد. لذا نیاز به مکانیزه شدن در این حوزه بسیار پررنگ و قابل عمل می باشد. در سیستم تشخیص اتوماتیک شماره پلاک خودرو هدف اصلی شناسایی محل پلاک خودرو در یک تصویر جهت خواندن شماره پلاک میباشد. مفهوم شناسایی خودکار پلاک خودرو در واقع چیزی بیشتر از خودکار سازی ورود داده ها به سیستم کامپیوتری نمی باشد. شناسایی خودکار پلاک خودرو جایگزین عمل دستی نوشتن شماره پلاک خودرو ها شده است.

۱-۲- بیان مسئله

مسئله تشخیص هوشمند و اتوماتیک پلاک خودرو کاربردهای بسیار زیادی در زندگی روزمره دارد. از آنجایی که پلاک برای خودرو شناسه ای منحصر به فرد و یکتاست میتوان کاربردهای فوق العاده مختلف و مهمی را برای استفاده از سیستم های هوشمند و اتوماتیک قرائت پلاک خودرو یافت به طور نمونه در پیاده سازی پارکینگ های هوشمند که با شناسایی پلاک، درب ورودی برای اتومبیل های مجاز باز و بسته خواهد شد.

در عملیات کنترل سرعت خودرو ها با استفاده از زمان طی مسافت خودروها میان دو پایگاه میتوان به میانگین سرعت خودرو در طول مسیر دست یافت. هم چنین مدیریت و کنترل خودروها از طریق نصب پایگاه ها در سطح شهر و محل اخذ عوارض و خروجی شهر ها به منظور جلوگیری از خروج یا تردد اتومبیل های ممنوع و مسروقه در سطح شهر و یا خارج از شهر، ردیابی و شناسایی خودروهای متخلف با نصب سیستم های فوق در محل های دارای چراغ راهنمایی، چهارراه ها و خیابان های یکطرفه و به طور کلی مناطقی که نیاز به کنترل مداوم پلیس دارند؛ ایجاد برگ جرمه الکترونیک برای پلیس و حذف اپراتور اضافی و غیره را می توان از کاربرد های یک سیستم دقیق شناسایی پلاک خودرو دانست.

۱-۳- اهداف تحقیق و کاربرد پروژه

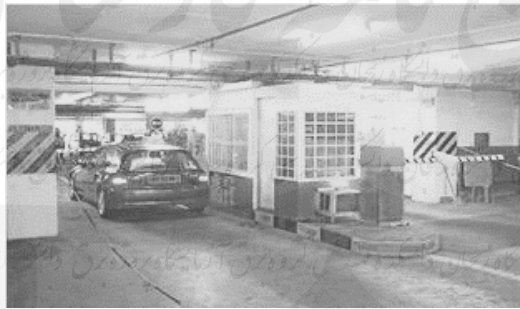
- کاربرد سیستم در دولت الکترونیک
- کاربرد سیستم تشخیص پلاک خودرو در پارکینگ های عمومی
- کنترل و اخذ عوارض ورود به محدوده طرح ترافیک
- اخذ عوارض جاده ها و بزرگراه ها به صورت خودکار
- محاسبه مدت سفر
- اندازه گیری سرعت متوسط
- شناسایی خودروهای مسروقه
- کنترل مرز ها
- کنترل ترافیک
- سیستم های متحرک شناسایی پلاک خودرو
- استفاده از سیستم شناسایی پلاک خودرو در پمپ بنزین
- کنترل ورودی و خروجی در مناطق حفاظت شده

۱-۳-۱- کاربرد سیستم در دولت الکترونیک

در سال های اخیر تعداد زیادی دوربین توسط دولت یا پلیس در چهارراه ها و تقاطع ها نصب شده اند. این دوربین ها تصاویر زیادی را ثبت میکنند. اگر سیستم های تشخیص خودکار شماره پلاک در اداره پلیس نصب شده باشند ، شبکه های بی سیم یا معمولی می توانند دوربین ها و اداره پلیس را بهم متصل کنند. این دوربین ها تصاویر را به طور مرتب اخذ میکنند. هنگامی که یک دوربین تصویری را ضبط کرد میتواند آن را به اداره پلیس ارسال کند و شماره پلاک آن می تواند توسط سیستم تشخیص خودکار شماره پلاک خوانده شود. این شماره پلاک میتواند برای به دست آوردن هر نوع اطلاعاتی درباره خودرو استفاده شود و شماره پلاک ، تاریخ و زمان ، مکان و غیره در سیستم ضبط شود. از این طریق پلیس میتواند تخلفات مختلفی از جمله عبور از چراغ قرمز ، انحراف به چپ یا راست ، سرعت و سبقت غیر مجاز ، گردش و دور زدن غیر مجاز ، توقف در مکان های ممنوعه ، خودروهای فاقد پلاک یا پلاک دست کاری شده ، خودروهای تخلف کننده از طرح ترافیکی (مانند طرح تقسیم روز های هفته برای پلاک های زوج و فرد) ردیابی خودروهای تحت تعقیب در عملیات پلیسی ، ردیابی خودروهای مسروقه ، تصادفات رانندگی و غیره را تشخیص داده و مدیریت نماید .

۱-۳-۲- کاربرد سیستم تشخیص پلاک خودرو در پارکینگ های عمومی

پارکینگ های عمومی می توانند از سیستم تشخیص خودکار شماره پلاک برای تشخیص مدت توقف و پارک خودرو ها در پارکینگ با ضبط کردن زمان ورود و خروج خودرو محاسبه و دریافت هزینه از طریق کارت های اعتباری یا صدور شماره اشتراک و دریافت هزینه از طریق حساب بانکی مشترکین استفاده نموده و علاوه بر رفع نیاز از نیروی انسانی و کاهش هزینه ها دقت و کارائی را افزایش میدهد و با تسریع عملیات رضایت مشتریان را جلب نمایند.



شکل ۱-۱: کاربرد سیستم در پارکینگ های عمومی

۱-۳-۳- کنترل و اخذ عوارض ورود به محدوده طرح ترافیک

امروزه شهر های بسیاری از جمله تهران ورود خودروها به منطقه مرزی شهر را به منظور کنترل ترافیک آن محدود ساخته اند . از آنجا که استفاده از روش های سنتی (قرار دادن نیروهای پلیس در تمامی مبادی محدوده) هم پر هزینه هم کم دقت است ؛ راحل های جدیدی برای کنترل و اخذ عوارض ورود به محدوده پرتردد شهر ها پیشنهاد شده است . یکی از این راحل ها استفاده از فناوری تشخیص پلاک خودرو است . در این راه حل ها استفاده از فناوری تشخیص پلاک خودرو است . در این راه حل دوربین های تشخیص پلاک خودرو در تمامی مبادی طرح نصب میشوند و ورود هر خودرو به محدوده طرح ثبت می شود . سپس مانند روش اخذ عوارض ، فرصتی به راننده داده می شود تا عوارض ورود به طرح را تا زمان مقرر پرداخت کند .

۱-۳-۴- اخذ عوارض جاده ها و بزرگراه ها به صورت خودکار

از آنجا که وجود موانع بر سر راه خودروها در عوارضی ها باعث کند شدن حرکت ، ایجاد ترافیک و به تبع آلودگی محیط زیست می شود ، راه های مختلفی برای حذف موانع موجود در عوارضی ها پیشنهاد شده است . یکی از این راه حل ها استفاده از سامانه تشخیص پلاک خودرو می باشد . در این راه حل خودرو ها بدون نیاز به توقف ؛ از عوارضی عبور می کنند و سامانه تشخیص پلاک خودرو شماره آن ها را

ثبت میکند براساس شماره پلاک عوارض مربوطه محاسبه می شود و راننده ملزم به پرداخت عوارض در زمان مشخص خواهد بود در صورت عدم پرداخت عوارض در زمان مقرر خودرو طبق قانون جریمه خواهد شد

۱-۳-۵- شناسایی خودروهای مسروقه

یکی از کاربردهای مهم سیستم اتوماتیک شناسایی پلاک خودرو ، شناسایی خودروهای مسروقه و فرد سارق می باشد . این کار با ثبت پلاک اتومبیل های دزدیده شده یا اتومبیل هایی که جریمه پرداخت نکرده اند در لیست سیاه ، هنگام عبور از محل هایی که دوربین نصب شده است ، صورت می گیرد . هم چنین می توان با گرفتن عکس از راننده اتومبیل مورد نظر ، متخلف را شناسایی نموده و نیروی پلیس را آگاه کرد .

۱-۳-۶- کنترل ترافیک

از کاربردهای بسیار مفید سیستم شناسایی پلاک خودرو ، کنترل چگونگی عمل به قوانین رانندگی می باشد . در اختیار داشتن شماره پلاک برای صدور جرائم تخلفات رانندگی ؛ ضروری می باشد . استفاده از این سیستم جایگزینی برای روش متداول دستی می شود که باعث کاهش هزینه های ناشی از استخدام نیروی انسانی افزایش سرعت و دقت و نیز ثبت تخلف در عکس و ثبت آن در پایگاه داده می شود . به عنوان مثال از یک اتومبیل که با سرعت غیر مجاز از چهار راه عبور می کند ، عکس گرفته می شود و با استفاده از سیستم تشخیص پلاک خودرو ؛ شماره پلاک اتومبیل استخراج شده و در پایگاه داده ثبت می شود و عکس فیلم گرفته شده اثباتی برای تخلف می باشد . هم چنین این سیستم در محدود های طرح های ترافیک نیز مورد استفاده قرار گیرد . به عنوان مثال در شهر تهران ، در برخی مناطق مشمول طرح ، تنها اتومبیل هایی با شرایط خاص حق عبور و مرور دارند اگر پلاک این اتومبیل ها به پایگاه داده ها ، داده شود ، سایر اتومبیل های متخلف شناسایی شده و جریمه می شوند .

۱-۳-۷- سیستم های متحرک شناسایی پلاک خودرو

با نصب یک دوربین و یک نرم افزار شناسایی پلاک خودرو بر روی اتومبیل های پلیس می توان پلاک خودرو ها را شناسایی کرد و در پایگاه داده چک کرد که آیا خودرو مسرقه هست یا نه ؟ و در صورت دزدی بودن یک هشدار به راننده پلیس بدهد .

۶- منابع

- نوری پروین ، زارع مریم پردازش تصویر_ تشخیص اعدادهای پلاک خودرو [مقاله]. - ۱۳۹۰.
- ابوالقاسمی وحید و احمدی فرد علیرضا کاربرد تبدیل ITF در سیستم شناسایی پلاک خودرو [مقاله]. - ۱۳۸۶.
- احمدی رقیه, حسین زاده دهکردی غلامعلی و نجار اعرابی بابک استفاده از معیاری های هندسی و بافت برای تشخیص اشیاء در تصاویر متفاوت و پیچیده کاربرد در یافتن اتوماتیک مکان پلاک [مقاله]. - ۱۳۸۳.
- اشتری امیر حسین, فتحی محمود و امیری علی روش جدید شناسایی پلاک خودرو در تصاویر ثبت شده تخلف در بزرگراه ها [مقاله]. - ۱۳۸۸.
- اشتری امیر حسین و فتحی محمود روش جدید مکان یابی پلاک خودرو در تصاویر رنگی [مقاله]. - ۱۳۸۹.
- اشرفی خوزانی ندا و منجمی سید امیر حسن تشخیص ارقام پلاک های خودرو به کمک تکنیک های پردازش تصویر تبدیل هاف [مقاله]. - ۱۳۸۸.
- چاپمن برنامه نویسی Mtlab برای مهندسیین [کتاب] / مترجم عبدی بهزاد, کشاورز مهر محمود و آتش و آتش پز گرگری اسماعیل. - ۲۰۰۸.
- چناقلو بهزاد و رحمتی محمد تشخیص بر خط مکان پلاک خودرو در تصاویر با پس زمینه پیچیده با استفاده از مورفولوژی ریاضی [مقاله]. - ۱۳۸۹.
- حیدری مهندس عبدالرحمن پردازش تصویر در Mtlab [کتاب]. - پاییز ۱۳۸۹.
- رادمر غلامرضا تشخیص شماره پلاک خودرو های ایرانی توسط تکنیک های پردازش تصویر و شبکه عصبی پرسپترون چند لایه [مقاله]. - ۱۳۸۷.
- رادمرد غلامرضا [و غیره] تشخیص سریع محل پلاک خودرو با موزائیک بندی و بررسی تصادفی موزائیک ها در تصاویری با فضای رنگی HSV [مقاله]. - ۱۳۸۷.
- رحمانی زاده آرش و سالمی موسی پردازش تصویر رقومی با استفاده از Matlab [کتاب]. - ۱۳۸۸.

