

## تشخیص علائم راهنمایی و رانندگی با استفاده از الگوریتم YOLO



هدف این پروژه این است که بتوانید با استفاده از الگوریتم تشخیص اشیاء Yolo علائم راهنمایی و رانندگی را در یک تصویر و ویدیو شناسایی کنید. در واقع ابتدا الگوریتم مکان علامت را تشخیص (detect) می دهد و سپس نوع اون علامت را مشخص می کند.

نکته: در این پروژه، مدل شما باید بتواند ۱۰ علامت راهنمایی و رانندگی را در یک تصویر و ویدیو تشخیص دهد. انتخاب این علامت ها دلخواه است. بطور مثال



## راهنمایی پیاده سازی (تا انتها به دقت مطالعه فرمایید):

### ۱. برچسب زنی دیتاست

برای آماده سازی دیتاست این پروژه ابتدا ۱۰ علامت را به دلخواه خود مشخص کنید و برای هر علامت از اینترنت تصاویر مربوط به آن را دانلود کنید. برای برچسب زنی از ابزار [Labellmg](#) یا از هر ابزار دیگری میتوانید استفاده کنید. روی لینک مربوط به این ابزار کلیک کنید و با نحوه کار کردن این ابزار آشنا شوید. کار با این ابزار بسیار ساده است.

#### نکات دیتاست:

۱. **حداقل** تعداد تصاویر از هر علامت (یا هر کلاس) ۱۰۰ تصویر مجموعاً ۱۰۰۰ تصویر خواهد شد. البته هر چه تصاویر بیشتری از هر کلاس جمع آوری و برچسب زنی کنید خروجی مدلتان دقت بهتری خواهد داشت.
۲. نیازی نیست **سایز تصاویر** دانلود شده یکسان باشد ولی کیفیت تصاویر در تشخیص و دقت مدل تاثیر گذار است.
۳. سعی کنید تصاویر هر علامت در حالت های مختلفی باشد تا مدلتان بتواند علامت ها را در حالت های مختلف نیز تشخیص دهد. مثلاً تصاویر مربوط به علامت STOP را در نماهای دور و نزدیک، چپ و راست و ... جمع آوری و برچسب بزنید.
۴. زمانی که تصاویر را با ابزار Labellmg برچسب زدید **فایل برچسب** تصاویر رو برای YOLO قرار داده و ذخیره سازی کنید. برای این منظور در یوتیوب میتوانید ویدیو آموزشی پیدا کنید.
۵. برای تسریع در امر برچسب زنی از **shortcut** های معرفی شده در ریپازیتوری این ابزار استفاده کنید.
۶. ابزارهای زیادی برای **annotation** تصاویر وجود دارد که می توانید بجای Labellmg از آنها استفاده کنید مثلاً **Roboflow**، **makesense.ai** و.... توجه داشته باشید اگر از ابزار دیگری استفاده میکنید مثل Roboflow باید فرمت خروجی دیتاست به فرمت یولو باشد.

### ۲. پیاده سازی الگوریتم **Yolo**: برای یولو پیاده سازی های مختلفی با انواع فریم ورک ها در اینترنت وجود دارد که

میتوانید از آن ها برای انجام این پروژه استفاده کنید.

## نکات پیاده سازی:

- الگوریتم Yolo را به دو صورت پیاده سازی کنید. ۱. مدل را از صفر و با وزن های رندوم روی دیتاست خودتان آموزش دهید ۲. از یک مدل Pretrain شده استفاده کنید و روی دیتاست خودتان Fine-tune کنید. نتایج دو روش را با هم مقایسه کنید. احتمالاً روش اول دقت کمتری خواهد داشت دلیل آن را بیان کنید و بگویید برای بهبود روش اول چه کاری میتوان انجام داد.
- پیشنهاد می شود پیاده سازی را در محیط [کولب گوگل](#) انجام دهید به دلیل اینکه اکثر کتابخانه های لازم بصورت پیش فرض نصب شده و بصورت رایگان GPU در اختیارتان قرار می دهد. پروژه را حتماً روی GPU اجرا کنید. برای فعال سازی GPU در کولب اینکار را انجام دهید.

### Runtime> change runtime type> GPU mode

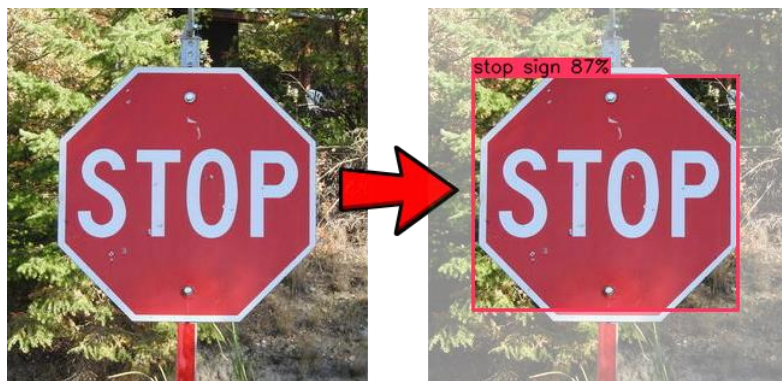
بعد از ۱۲ ساعت اجرا برنامه روی کولب احتمالاً با محدودیت GPU مواجه خواهید شد برای برطرف کردن آن حساب گوگل دیگری ایجاد کنید و روی آن سوئیچ کنید و برنامه خود را روی آن حسابتان اجرا کنید. این محدودیت بعد از ۲۴ یا ۴۸ بر داشته خواهد شد و دوباره میتوانید در حساب قبلی خودتان برنامه رو اجرا کنید.

ضمناً آموزش های زیادی برای کار کردن با کولب وجود دارد که با یک جستجو ساده میتوانید به آموزش زیادی با نحوه کار با کولب دسترسی پیدا کنید.

البته اگر روی سیستم خود GPU و Memory خوب دارید میتوانید این پروژه را روی سیستم خودتان اجرا کنید.

- اگر از کولب استفاده میکنید دیتاست خودتان را در گوگل درایو آپلود کنید. در ابتدا در محیط کولب به گوگل درایوتان وصل شوید تا بتوانید به دیتاست خودتان دسترسی داشته باشید.
- از Yolo با **ورژن های ۵** به بعد میتوانید استفاده کنید یا میتوانید معماری یولو را خودتان پیاده سازی و از آن استفاده کنید.
- این پروژه را میتوانید **دو نفری** نیز انجام دهید.
- مهلت تحویل این پروژه **تا آخر تیر ماه و بصورت آنلاین** می باشد.

- کارایی و دقت مدل خود را در فاز Train و Test ارزیابی کنید. در این مسئله **دقت تست** در تشخیص علائم راهنمایی و رانندگی در حالت مختلف (مثلا دور و نزدیک و...) حائز اهمیت است.
- مدل نهایی خود را روی تصاویر مختلف متنوع و چندتا ویدیو تست نمایید. مدلتان باید بتواند مکان علامت را تشخیص داده (bounding box رسم کند) و نوع علامت و دقت تشخیص را بالای bounding box مشخص کند. مانند تصویر زیر.



گزارش نحوه پیاده سازی پروژه با تشریح دیتاست استفاده شده به ایمیل [milad.fa7@hotmail.com](mailto:milad.fa7@hotmail.com) ارسال  
بفرمایید.

فایل ارسالی بصورت ZIP که شامل گزارش پیاده سازی PDF + Code + تصاویر تست شده باشد. ضمناً در  
گزارش نام و شماره دانشجویی خود یا هم‌گروهی خود را ذکر کنید.

هر گونه سوال و راهنمایی نیاز بود در تلگرام به بنده پیام بدیدو سعی میکنم در اسرع وقت جوابتون رو بدم.

