

دستیار کشف خواب آلودگی راننده

April 6, 2022

علی قربان پور - ۹۶۱۰۵۹۹۴

امین روانبخش - ۹۶۱۰۹۷۲۵

علی قدیرلی - ۹۶۱۰۵۹۸۳

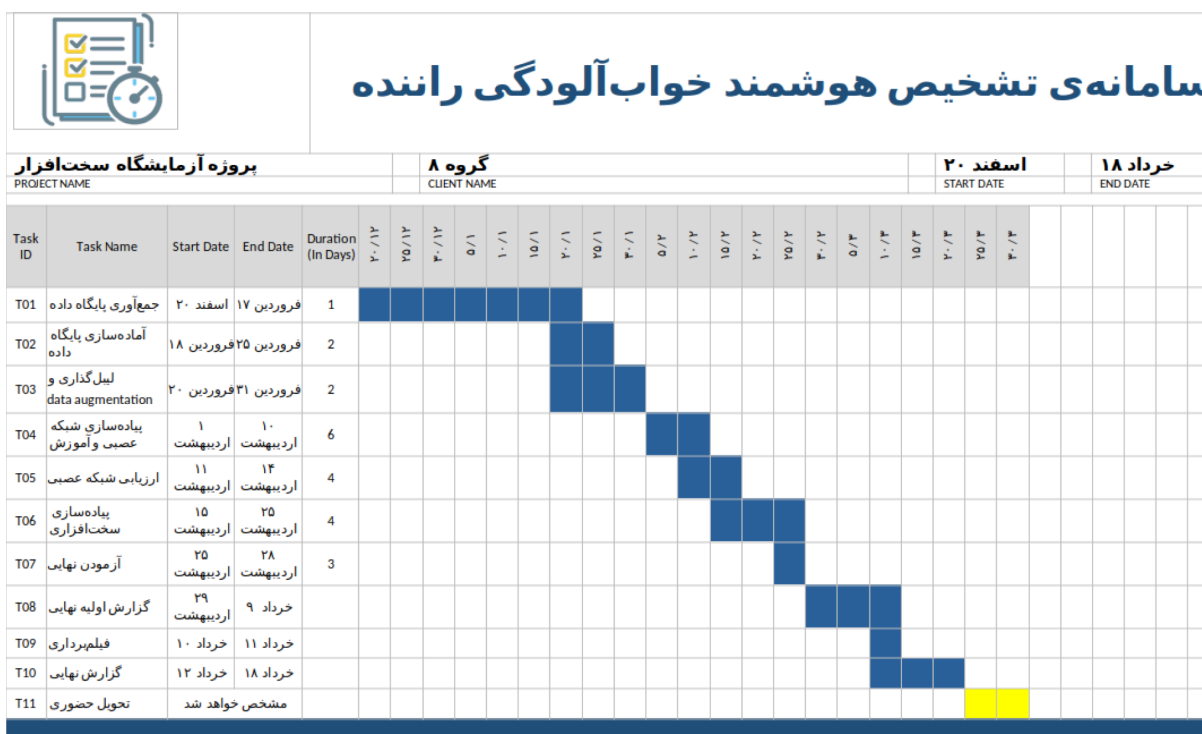
شروین جهانبخش - ۹۶۱۰۵۶۷۲

گزارش کار اول

همان طور که در جلسه قبلی ذکر شد، هدف از این پروژه پیاده سازی یک شبکه عصبی برای تشخیص خواب آلودگی افراد در حین رانندگی بر روی یک سیستم سخت افزاری می باشد. با توجه به ساختار بندی ارائه شده، در فاز اول پروژه ما به جمع آوری دیتاست عکس های مورد نیاز برای یادگیری شبکه عصبی پرداختیم. همان طور که می دانید، برای شبکه های عصبی پیشرفته نیاز به جمع آوری حجمی زیادی از داده ها برای آموزش شبکه هستیم. همچنین با توجه به اینکه شبکه ما به عنوان ورودی عکس افراد را دریافت می کند، اندازه دیتاست حجیم خواهد بود. به همین منظور نیاز بود تا ما عکس ها را به گونه ای از نظر اندازه کوچک کنیم تا بتوانیم در ادامه فرآیند پیاده سازی این سیستم با سرعت بیشتری کار را پیش ببریم. به همین منظور از روش PCA استفاده کردیم و همچنین عکس ها را به صورت سیاه و سفید ذخیره سازی کرده ایم. همچنین با توجه به تحقیقات ما بیشتر شبکه های عصبی برای انجام این عملیات توجه خود را به سمت چشم های فرد راننده منعطف می کنند. بنابراین برای کوچک شدن حجم داده تنها عکس چشم های افراد را ذخیره کردیم و در زمان اجرا نیز عکس چشم های فرد راننده را به شبکه عصبی خواهیم داد. همچنین برای جدا کردن قسمت چشم فرد راننده یک شبکه عصبی جدا پیاده سازی خواهیم کرد.

نمودار زمانی

در جدول زیر نمودار زمانی انجام پروژه را مشاهده می کنید که به فرمت Gantt-Chart نمایش داده شده است. پروژه از اواخر اسفند آغاز شده و انشاالله تا پایان خرداد تحویل نهایی خواهد شد.



مجموعه دادگان بررسی شده

برای تهیه مجموعه دادگان از منابع متعددی که از طریق شبکه اینترنت در دسترس است بهره بردیم و منابع مختلفی را طرح و بررسی کردیم. نقاط قوت و ضعف های متعددی داشتند هر کدام از این منابع مانند تعداد تصاویر در هر مجموعه، یا کیفیت خروجی ای که افراد مختلف توانستند روی این مجموعه دادگان بگیرند به نوعی نشانگر کیفیت این مجموعه دادگان نیز است. در نهایت با بررسی منابع متعدد توانستیم به انتخاب نهایی برسیم. هر کدام از مجموعه های بررسی شده و نقاط قوت و ضعف آن ها را می توانید در ادامه مشاهده کنید.

- **Driver Drowsiness Detection Dataset**

Computer Vision Lab, National Tsuing Hua University

<http://cv.cs.nthu.edu.tw/php/callforpaper/datasets/DDD/>

برای دسترسی به دادگان این مجموعه نیاز به ارتباط با مالکین این دیتاست و توضیح شرایط استفاده بوده است. همچنین تنوع فردی این پایگاه داده در مجموعه خود پایین بوده و با افراد محدودی سعی کرده اند شرایط را شبیه سازی کنند. همچنین با توجه به اهمیت پیاده سازی پروژهای ما و تاکید آن بر حالت چشم ها، اینکه مجموعه ای آموزش از افرادی با حالت چشم های بادامی باشد و آزمون این شبکه با افرادی غیر از آن نژاد باشد می تواند در نتیجه نهایی موثر واقع شود. به همین دلیل این مجموعه رد شد.

- **UTA Real-Life Drowsiness Dataset**

<https://sites.google.com/view/utarlidd/home>

این مجموعه نیز از مجموعه های خوب بوده است که بسیار با کیفیت بالا تهیه شده است. منتهی چندین مشکل برای این مجموعه نیز وجود داشته. نخست آنکه حجم دیتاست بسیار بالا بوده که این مورد ما را از کار کردن با این مجموعه منصرف کرده است. مورد دیگر آنکه این مجموعه تصویر نبوده و فیلم است که هر فیلم از وضعیت های مختلف برداشت شده است. بدین ترتیب این خود یک مرحله بنسبت زمانبر به کارهای ما اضافه میکرد تا فیلم را به تصویر تبدیل کنیم. بدین ترتیب این مجموعه نیز کنار گذاشته شد.

مجموعه دادگان نهایی

- **driver drowsiness**

<https://www.kaggle.com/code/adinishad/driver-drowsiness-using-keras/data>

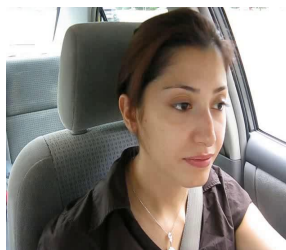
این مجموعه از بین گزینه‌های موجود بهترین مجموعه بود. تصاویر کم‌حجم و همچنین مجموعه دادگان کاملاً تمیز شده و مراحل اولیه preparation آن به صورت کامل انجام شده است که این مورد خود کمک بزرگی در تسریع و کیفیت پیاده‌سازی آن انجام می‌دهد. این مجموعه حدوداً ۱۷۰ مگابایت می‌باشد که تصاویری از حالات مختلف صورت و چشم افراد در حالت‌های مختلف به ما ارائه می‌دهد که بسیار مناسب آموزش شبکه عصبی ما است.

دادگان این مجموعه در ۴ دسته‌ی زیر تقسیم می‌شوند.

- **Closed**



- **No yawn**



- **Open**



- Yawn



جمع‌بندی

بدین ترتیب با این مجموعه دادگان در فاز بعدی به آماده‌سازی دادگان برای پیاده‌سازی، طراحی و آموزش شبکه عصبی پیچشی می‌پردازیم تا بتوانیم سامانه تشخیص خواب‌آلودگی راننده را در سمت نرم‌افزاری پیش ببریم. بدین منظور با تکنیک‌های data augmentation به افزایش تعداد دادگان و قدرت مجموعه می‌افزاییم.