

سند فاز اول پروژه درس یادگیری ماشین

سهیل ابی پور

عنوان پروژه: طبقه بندی عکس های سگ و گربه

برای موضوع پروژه درس یادگیری ماشین، طبق موضوعات ارائه شده در سند مربوطه، موضوع بینایی ماشین با هدف کلاس بندی تصاویر گربه و سگ انتخاب شد. مدل بایستی به دقت 90% درصد برسد.

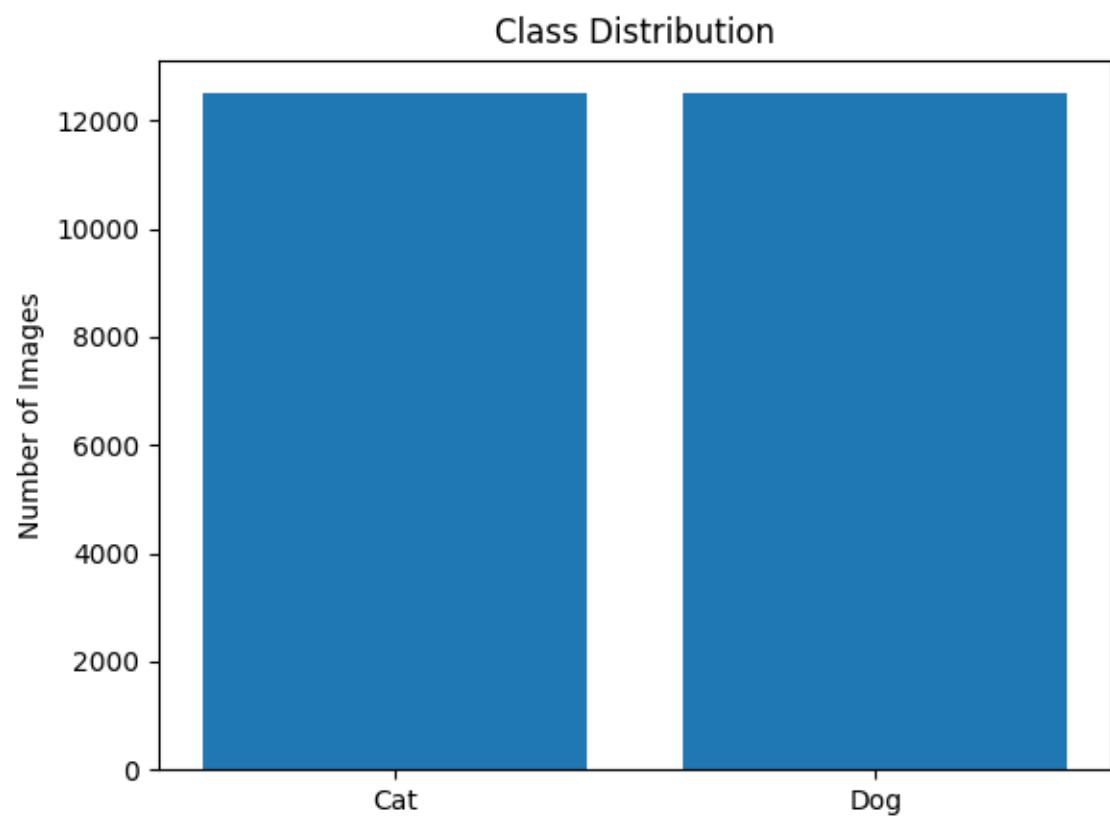
برای این منظور از دیتابیس تصاویر گربه و سگ Kaggle قابل دانلود از لینک زیر استفاده می شود.

<https://www.microsoft.com/en-us/download/details.aspx?id=54765>

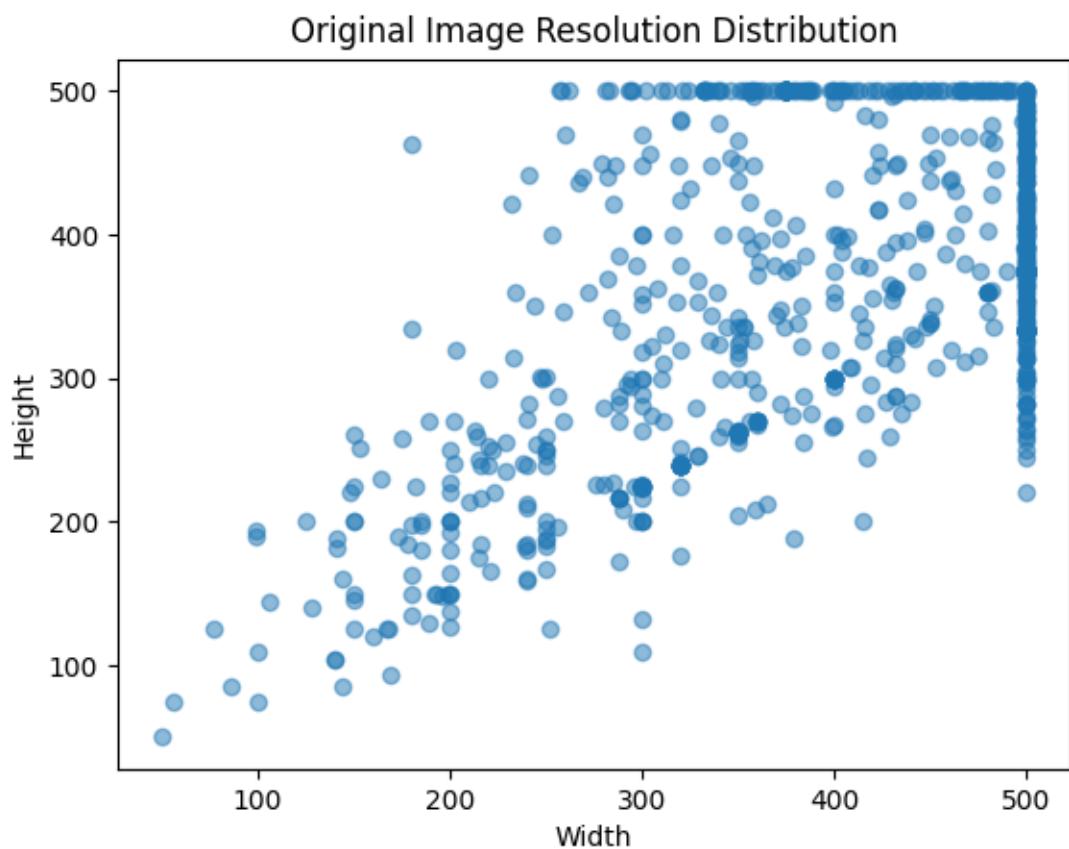
به منظور درک بهتر ویژگی های مجموعه داده و شناسایی مشکلات بالقوه پیش از آموزش مدل، تحلیل داده ها انجام شد. در این مرحله، توزیع کلاس ها مورد بررسی قرار گرفت تا از نبود عدم توازن شدید بین کلاس ها اطمینان حاصل شود. همچنین ابعاد تصاویر و توزیع شدت پیکسل ها در فضای خاکستری تحلیل گردید. بررسی کیفی نمونه تصاویر نشان داد که داده ها دارای تنوع بصری مناسب بوده و اطلاعات کافی برای تفکیک دو کلاس گربه و سگ را دارا می باشند.

در این پروژه، به منظور مقایسه و ارزیابی عملکرد مدل های مختلف در حل مسئله طبقه بندی تصاویر گربه و سگ، از سه ساختار معماری مختلف استفاده خواهد شد. ابتدا یک شبکه MLP پیاده سازی می شود که به عنوان یک مدل پایه و ساده عمل می کند. سپس دو نسخه CNN طراحی و آموزش داده خواهد شد: یکی از آن ها از خروجی الگوریتم تشخیص لبه Canny به عنوان ورودی بهره می برد تا تمرکز بیشتری بر ویژگی های لبه ای و ساختاری تصاویر داشته باشد، و نسخه دیگر یک CNN استاندارد است که مستقیماً روی تصاویر خام بدون Canny آموزش می بیند. این رویکرد امکان مقایسه دقیق تأثیر استفاده از ویژگی های استخراج شده دستی (مانند لبه ها) در مقابل یادگیری ویژگی ها به صورت end-to-end توسط شبکه کانولوشنی را فراهم می کند.

دیتابست انتخاب شده دارای 25000 عکس گربه و سگ بوده که به صورت مساوی بین این دو گونه تقسیم شده است.

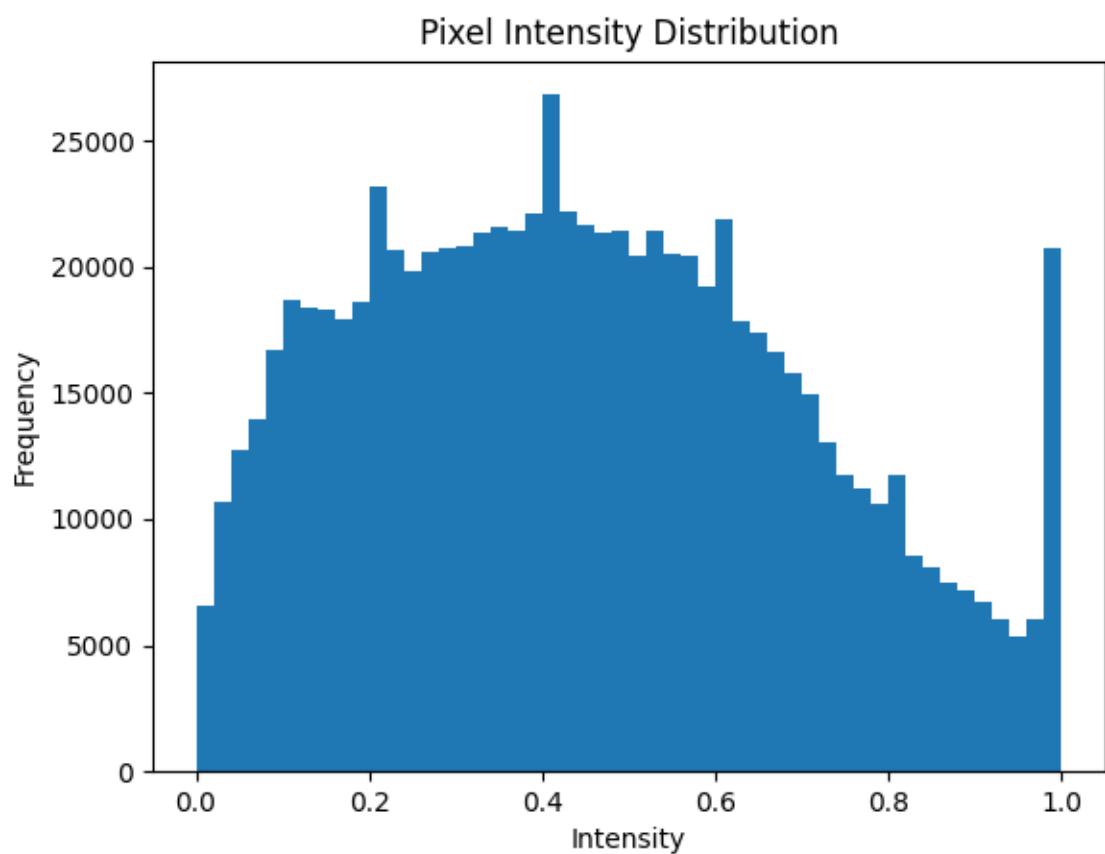


از نظر ابعاد، عکس های مورد استفاده در آموزش ابعادی کوچکتر از  $500 \times 500$  را دارا هستند. که در نمودار زیر قابل مشاهده است.



در مرحله Preprocessing، همه این تصاویر به اندازه  $64 \times 64$  ریسایز می شوند تا هم اندازه شوند و توسط شبکه عصبی مورد استفاده قرار بگیرند.

نمودار توزیع شدت پیکسل ها:



افزایش ناگهانی در 1.0 به علت وجود پس زمینه های غالبا سفید و حاشیه های سفید رنگ در برخی تصاویر است.

نمونه تصاویر کلاس گربه:

### Sample Images

Cat



Cat



Cat



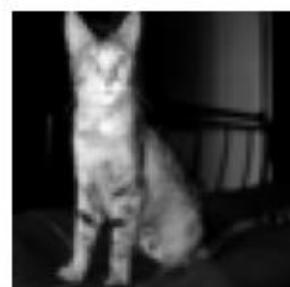
Cat



Cat



Cat



Cat



Cat



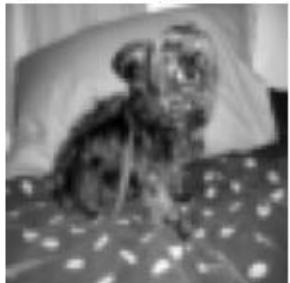
Cat



نمونه تصاویر کلاس سگ:

### Sample Images

Dog



Dog



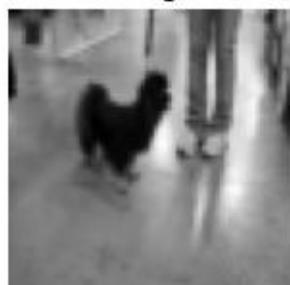
Dog



Dog



Dog



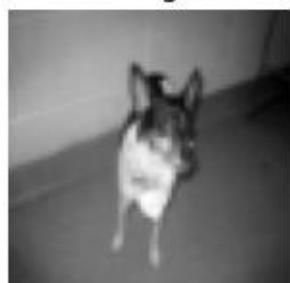
Dog



Dog



Dog



Dog

