

## پروژه درس هوش مصنوعی:

موضوع پروژه: تشخیص حروف فارسی تایپی، به کمک شبکه های عصبی

هدف از این پروژه، آشنایی با شبکه های عصبی و کد نویسی با استفاده از ابزار tensorflow می باشد.

در این پروژه شما باید ابتدا یک مجموعه داده، شامل تمامی حروف الفبای فارسی که با 50 فونت مختلف نوشته شده اند، در قالب تصاویری جداگانه با سایز 28 در 28 ایجاد کنید. تمامی حروف باید با اندازه 18 نوشته شده باشند (قلم نباید در حالت bold و italic باشد). در نهایت، با توجه به اینکه تعداد حروف فارسی 32 حرف است، 1600 تصویر مختلف ایجاد می شود. از مجموعه این تصاویر، 40 فونت برای تعلیم و 10 فونت برای تست باید مورد استفاده قرار بگیرند.



شکل 1- نمونه ای از مجموعه داده های ایجاد شده

شما باید با استفاده از زبان پایتون و ابزار تنسورفلو، برنامه ای را بنویسید که بتواند این حروف را تشخیص دهد. برای پیاده سازی، شما باید هر دو روش زیر را اعمال کنید و دقت را در هر دو حالت مشخص کنید:

حالت 1) از یک شبکه عصبی به منظور تشخیص تمامی حروف الفبا استفاده کنید. در این حالت، تعداد خروجیهای شبکه 32 خواهد بود که نشان می دهد تصویر ورودی، کدامیک از حروف الفباست.

حال 2) می توان حروف الفبا را با توجه به شباهتهایشان به هم، به چند دسته مختلف که در زیر نشان داده شده است، تقسیم کرد. در روش دوم، هدف ما این است که ابتدا یک شبکه عصبی، تصویر ورودی را دریافت کرده و مشخص کند، آن تصویر جزء کدامیک از دسته های زیر است. همچنین به ازاء، هر یک از دسته ها، یک شبکه عصبی جداگانه باید داشته باشیم که مشخص کند، تصویری که جزء آن دسته است، دقیقا کدام حرف می باشد. به عبارت دیگر، در این روش، ما 8 شبکه عصبی داریم که هر یک را باید با داده های مربوط به خود تعلیم داد. شبکه اول برای تعیین دسته است، بنابراین 7 خروجی دارد. هفت شبکه دیگر، حروف داخل هر دسته را مشخص می کنند، بنابراین، به ترتیب 4، 6، 5، 4، 2، 2 و 9 خروجی دارند.

دسته دوم: حروف ج، چ، ح، خ، ع، غ

دسته اول: حروف ب، پ، ت، ث

دسته چهارم: حروف س، ش، ص، ض

دسته سوم، حروف د، ذ، ر، ز، ژ

دسته ششم: حروف ک، گ

دسته پنجم: حروف ط، ظ

دسته هفتم (سایر حروف): ا، ف، ق، ل، م، ن، و، ه، ی

به عنوان مثال، در نظر بگیرید که یک حرف ورودی به شبکه ی اول داده شده است و شبکه آنرا جزء دسته ی سوم در نظر گرفته است. بنابراین باید همان تصویر ورودی را مجدداً به شبکه ی مربوط به دسته ی سوم داد تا مشخص کند، آن حرف، کدامیک از حروف د، ذ، ر، ز، ژ می باشد.