

## باسمه تعالی

### گزارش کار پروژه شماره ۲ درس مبانی مهندسی پزشکی

۸۱۰۱۹۸۴۳۰

امیرحسین طیبی

۲. در مورد مثال ایلود شده، میتوان گفت ماشین لرنینگ فرآیندی است که بسته به حساسیت و وسواسی که کاربر به خرج می دهد ، می تواند بسیار کلی یا بسیار جزئی باشد. در مثال مطرح شده، ما شاهد وسواس بسیار زیاد و نسبتا به جای حل کننده هستیم.

برای دسته بندی داده ها، فیچر های زیادی طراحی شده بود و همه داده ها دارای لیبل بودند. همچنین از دیتاست بسیار بزرگی استفاده شده بود.

همچنین برای سرعت بخشیدن به کار از پردازش موازی استفاده شده بود.

پس از اندازه گیری فیچر ها در نمونه ها، فیچر هایی که قابل تمایز دهنده بین داده های نرمال و غیر نرمال را بیشتر داشتند انتخاب شدند و بعد از آن کات آف ها طوری انتخاب شد که کمترین نرخ false negative را داشته باشیم، در عین این که خیلی fp ها بالا نرود.

۳. با الهام گیری از مثال، دیتاستی که به شخصه تهیه کردم به شرح زیر:

۲۰ نمونه غیر نرمال

۲۰ نمونه نرمال

۵ نمونه تست نرمال

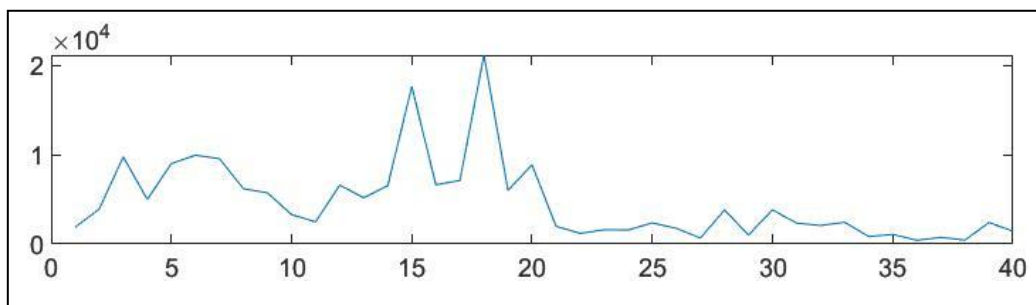
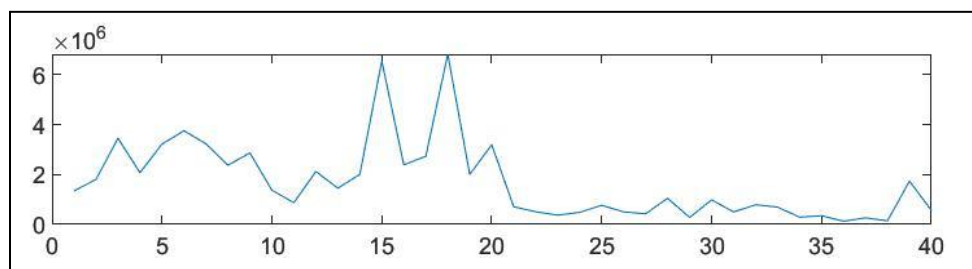
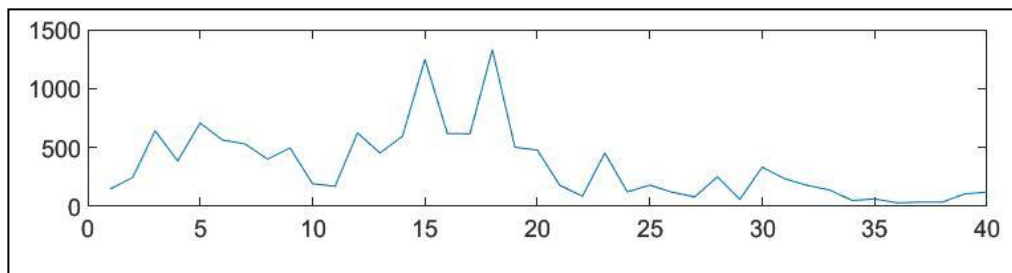
۵ نمونه تست غیر نرمال

نمونه هم بین تنفس عادی و نفس نفس زدن به شکل های مختلف بود

من با توجه به سادگی تصمیم گیری بین این دو حالت، سه فیچر را مد نظر قرار دادم:

- توان کل در حوزه زمان
- توان کل در حوزه فرکانس
- ماکزیمم مقدار توان در حوزه فرکانس

از محاسبه سه مورد بالا ، سه نمودار به دست امد که به صورت زیر است:



واضحا قابل مشاهده است که میتوان تمایز رفتار نمودار در نیمه اول و نیمه دوم را مشاهده کرد. بدین ترتیب میتوان گفت هر سه این فیچر ها معیار خوبی برای تصمیم گیری در مورد داده ها هستند.

سپس با توجه به اهمیت کم بودن fp، مینیمم هر فیچر در شرایط غیر نرمال مبنا قرار داده شد، به این صورت که اگر فیچر در داده مورد نظر، در حدقل ۲ مورد از سه مورد از مینیمم غیر عادی بودن بالاتر باشد به عنوان غیر عادی گزارش شود.

سپس با توجه به مدل طراحی شده، داده های تست مورد بررسی قرار گرفت که نتیجه ۱۰۰ درصد صحیح بودن خروجی بود:

```

Test abnormal 1.m4a is decided to be abnormal
Test abnormal 2.m4a is decided to be abnormal
Test abnormal 3.m4a is decided to be abnormal
Test abnormal 4.m4a is decided to be abnormal
Test abnormal 5.m4a is decided to be abnormal

Test normal 1.m4a is decided to be normal
Test normal 2.m4a is decided to be normal
Test normal 3.m4a is decided to be normal
Test normal 4.m4a is decided to be normal
Test normal 5.m4a is decided to be normal

```

۴. با توجه به این که ما در فیچر ها مقدار مینیمم را لحاظ کردیم، طبیعتا مقدار  $f_n$  ما به عدد ۰ میرسد:

	positive	negative
normal	7	13
abnormal	20(100%)	0

$$\text{Sensitivity} = 20/20 = 100\%$$

$$\text{Specifity} = 13/20 = 65\%$$

احتمالا بهتر است که به جای مینیمم، از میانگین وزن دار یا توابع اماری ای که در جهت بالا بردن اختصاصیت مورد استفاده قرار بگیرد.