



دانشگاه زنجان

دانشکده ی برق

گرایش : مخابرات

عنوان :

بررسی و پیاده سازی روش های مختلف استخراج الگو های سیگنال ECG

نگارندگان :

مرضیه آراسته - فاطمه ابراهیم خانی

استاد راهنما :

دکتر سپیده جباری

شهریور 1398

## قدردانی

بدین وسیله بر خود واجب می دانیم که از یاری و لطف خدای متعال و نیز زحمات استاد گرانقدر خود، سرکار خانم

دکتر سپیده جباری، که با راهنمایی های خود ما را در انجام این پروژه یاری نمودند و بدون حضور ایشان تدوین و

نگارش این پایان نامه میسر نمی شد، تشکر و قدردانی نماییم.





## مقدمه

الکتروکاردیوگرافی، ECG یا EKG آلمانی (Elektrokardiogramm) ثبت فعالیت الکتریکی

قلب است و این کار از طریق دریافت و تقویت سیگنال‌های خارج شده از کلاف عصبی قلب از طریق اندام‌ها و انجام

تحلیل‌های الکترونیکی انجام می‌پذیرد. در واقع الکتروکاردیوگرافی قفسه سینه تفسیر فعالیت الکتریکی قلب در طی

یک دوره از زمان، با شناسایی الکترودهای متصل به سطح خارجی پوست و ثبت شده در دستگاه‌های خارجی به

بدن است. این روش غیرتهاجمی است که به عنوان نوار قلب ECG یا EKG نامیده می‌شوند.

الکتروکاردیوگرافی از کلمه یونانی الکترو مشتق شده است، زیرا مربوط به فعالیت الکتریکی است،

kardio در یونانی به معنای قلب و گراف از ریشه یونانی به معنی نوشتن است. اولین بار کسی که به طور سیستماتیک

قلب را از نقطه نظر الکتریکی نمایش داد آگوستوس والر بود. ماشین تپش نگار او شامل برق سنج لیپمن‌های

مویرگی متصل به یک پروژکتور بود. اثری از ضربان قلب بر روی یک صفحه عکاسی که خودش به یک قطار اسباب بازی

متصل بود تصویر می‌شد. این اجازه می‌داد ضربان قلب در زمان واقعی ثبت شود.

کروه برق آزمایشگاه پروژه برق دانشگاه زنجان و اسکده مهندسی کروه برق آزمایشگاه پروژه برق دانشگاه زنجان و اسکده مهندسی

کروه برق آزمایشگاه پروژه برق دانشگاه زنجان و اسکده مهندسی کروه برق آزمایشگاه پروژه برق دانشگاه زنجان و اسکده مهندسی

کروه برق آزمایشگاه پروژه برق دانشگاه زنجان و اسکده مهندسی کروه برق آزمایشگاه پروژه برق دانشگاه زنجان و اسکده مهندسی

کروه برق آزمایشگاه پروژه برق دانشگاه زنجان و اسکده مهندسی کروه برق آزمایشگاه پروژه برق دانشگاه زنجان و اسکده مهندسی

کروه برق آزمایشگاه پروژه برق دانشگاه زنجان و اسکده مهندسی کروه برق آزمایشگاه پروژه برق دانشگاه زنجان و اسکده مهندسی

کروه برق آزمایشگاه پروژه برق دانشگاه زنجان و اسکده مهندسی کروه برق آزمایشگاه پروژه برق دانشگاه زنجان و اسکده مهندسی

کروه برق آزمایشگاه پروژه برق دانشگاه زنجان و اسکده مهندسی کروه برق آزمایشگاه پروژه برق دانشگاه زنجان و اسکده مهندسی

کروه برق آزمایشگاه پروژه برق دانشگاه زنجان و اسکده مهندسی کروه برق آزمایشگاه پروژه برق دانشگاه زنجان و اسکده مهندسی

کروه برق آزمایشگاه پروژه برق دانشگاه زنجان و اسکده مهندسی کروه برق آزمایشگاه پروژه برق دانشگاه زنجان و اسکده مهندسی

کروه برق آزمایشگاه پروژه برق دانشگاه زنجان و اسکده مهندسی کروه برق آزمایشگاه پروژه برق دانشگاه زنجان و اسکده مهندسی

کروه برق آزمایشگاه پروژه برق دانشگاه زنجان و اسکده مهندسی کروه برق آزمایشگاه پروژه برق دانشگاه زنجان و اسکده مهندسی

## فهرست عناوین

- فصل اول ..... 14
- 1-1 مبانی و اصول تفسیر نوار قلب ..... 15
- 2-1 شکل ECG و نام گذاری اجزای آن ..... 16
- 3-1 خصوصیات امواج الکتروکاردیوگرام ..... 19
- 4-1 نحوه خواندن و تفسیر نوار قلب ..... 19
- 1-4-1 قدم اول: محاسبه‌ی سرعت ضربان قلب ..... 20
- 1-1-4-1 روش 6 ثانیه‌ای ..... 21
- 2-1-4-1 روش مربع‌های بزرگ ..... 21
- 3-1-4-1 روش مربع‌های کوچک ..... 22
- 1-4-1-4 روش ترتیبی (sequential) ..... 23
- 2-4-1 قدم دوم: تعیین نظم ..... 24
- 3-4-1 قدم سوم: بررسی امواج P ..... 25
- ۴-۴-۱ قدم چهارم: تعیین فاصله‌ی PR ..... ۲۶
- ۵-۴-۱ قدم پنجم: عرض کمپلکس QRS ..... ۲۶
- 5-1 جمع بندی نحوه خواندن و تفسیر نوار قلب ..... 26











