



دانشگاه زنجان
دانشکده فنی و مهندسی

پروژه طراحی و ساخت دستگاه

ECG

استاد راهنما: جناب آقای دکتر جلیوند

شماره دانشجویی	نام خانوادگی تهیه کنندگان
86442213	احسان ایمانی
86442247	محمد امین سبزواری

تابستان ۹۱

این پروژه را تقدیم میکنیم به خانواده های عزیزمان که در

این راه پشتمانه ما بودند

با سپاس فراوان از دکتر مهدی بازرگان که ما را در این پروژه یاری کردند.

و تشکر ویژه از دوستان عزیزمان آقایان :

سعید حاجی میری

علی اکبر سلیمی

حسن الماسی

و پیمان زراعتچی

فهرست

مقدمه.....8

فصل اول : آناتومی و فیزیولوژی قلب

1-1 آناتومی قلب.....9

2-1 ساختمان و کار دستگاه قلب و عروق.....10

3-1 لایه های قلب.....10

4-1 حفره های قلب.....11

5-1 دریچه های قلب.....12

6-1 شریانها.....14

7-1 وریدهای قلب و اعصاب قلب.....16

8-1 فیزیولوژی قلب.....16

9-1 برون ده قلب.....18

10-1 کنترل تعداد ضربانات قلب.....18

11-1 کنترل حجم ضربه ای19

فصل دوم : الکتروفیزیولوژی قلب

1-2 سیستم هدایت قلبی.....21

2-2 گره سینوسی دهلیزی (SA node).....21

21	گره دهلیزی - بطنی.....	3-2
22	دسته هیس.....	4-2
22	جریانات الکتریکی قلب.....	5-2
22	سیم کشی قلب.....	6-2
23	تولید جریان.....	7-2
24	سیکل قلبی.....	8-2

فصل سوم: الکتروکاردیوگرافی و تفسیر سیگنال ECG

28	منشاء ایجاد ضربان قلب.....	1-3
29	انواع اشتقاق های الکتروکاردیوگرافی (لید)	2-3
33	الکتروکاردیوگرافی.....	3-3
34	مبانی تفسیر الکتروکاردیوگرام.....	4-3
42	علل ایجاد بی نظمی های قلبی	5-3

فصل چهارم: ساختار سیستم های ثبت سیگنال

45	بلوک دیاگرام یک سیستم ثبت سیگنال	1-4
46	مشخصات یک سیستم ثبت سیگنال بیوالکتریک.....	2-4
46	تقویت کننده های پتانسیل های حیاتی.....	3-4
48	ساختار کلی یک تقویت کننده ی بیوالکتریک.....	4-4
49	الکترودها.....	5-4

49	نحوه عملکرد الکتروودها.....	6-4
51	پتانسیل افسست	7-4
52	دلیل نیاز به الکتروود در ثبت سیگنال های بیوالکتریکی.....	8-4
52	دسته بندی الکتروودها از نظر شکل و کاربرد.....	9-4
52	بررسی چند نمونه از الکتروودهای سطحی.....	10-4
55	نکات عملی در استفاده از الکتروودها.....	11-4
55	تقویت کننده های ابزار دقیق.....	12-4
56	تقویت کننده ابزار دقیق (AD624).....	13-4
57	برخی کاربردهای AD624.....	14-4
58	طراحی یک فیلتر اکتیو دو قطب با استفاده از تقویت کننده عملیاتی.....	15-4
61	محاسبات فیلتر پایین گذر اکتیو.....	16-4
61	ناچ فیلتر.....	17-4
62	تغذیه مدار.....	18-4
62	آی سی TL7660.....	19-4
62	برخی کاربردهای TL7660.....	20-4
64	شماتیک مدار تغذیه.....	21-4
64	PCB.....	22-4
65	نمایش سیگنال ECG.....	23-4
65	مزایای استفاده از نرم افزار متلب.....	24-4
66	اسیلوسکوپ در نرم افزار متلب.....	25-4

مقدمه

پیشرفت علم و تکنولوژی متأثر از توانایی انسان در اندازه گیری است. بدون دسترسی به وسایل و دستگاههای اندازه گیری، موضوعهای مطالعه تحقیق، سنجش، طراحی و غیره در صنعت بی مفهوم می شود.

اهداف بيو اینسترومنت :

- جمع آوری اطلاعات : اندازه گیری پدیده ها برای شناخت سیستم

- تشخیص : تشخیص بیماریها، ناهنجاریهای بیولوژیکی و...

- مونیتورینگ : برای بدست آوردن اطلاعات پیوسته از سیستم

- درمان و کنترل : تنظیم رفتار سیستم

- ارزیابی

تاریخچه

حوزه سیستم ها و دستگاه های اندازه گیری پزشکی چندان جدید نمی باشد. الکتروکاردیوگرافی به وسیله آیندهوون در قرن نوزدهم ساخته و مورد استفاده قرار گرفت. پیشرفت در این زمینه تا بعد از جنگ جهانی دوم که تجهیزات الکترونیکی نظیر تقویت کننده ها و ثبات ها دسترس پذیر شدند، کند بود. در آن سال ها بسیاری از تکنسین ها و مهندسان شروع به آزمایش و اصلاح تجهیزات صنعتی موجود برای کاربردهای پزشکی نمودند که اغلب نتایج آنها مایوس کننده بود.

نتایج حاصله از آزمایشات

روشن گردید که بسیاری از پارامترهای فیزیولوژیکی، همانگونه که پارامترهای فیزیکی اندازه گیری می شوند، قابل اندازه گیری نمی باشد.

بسیاری از برنامه های فضایی آمریکا نظیر آپولو، جیمینی و... نیازمند اندازه گیریهای دقیق و صحیح پارامترهای فیزیولوژیکی فضانوردان داشت و لذا بسیاری از تحقیقات و بودجه ها به این امر اختصاص یافت. در این زمان تحلیل و طراحی این تجهیزات مستقیماً به مسائل پزشکی اختصاص یافتند.

آناتومی و فیزیولوژی قلب



آنچه در این فصل می خوانیم :

آناتومی قلب :

ساختمان و عمل دستگاه قلب و عروق

لایه های قلب

حفرات قلب

دریچه های قلب

شریانها

وریدهای قلب و اعصاب قلب

فیزیولوژی قلب

برون ده قلب

کنترل تعداد ضربانات قلب

کنترل حجم ضربه ای

پیشنهاداتی برای ادامه پروژه ECG :

برنامه نویسی نرم افزار متلب برای تحلیل داده های عددی بدست آمده از سیگنال ECG برای مشخص کردن بیماری های قلبی.

دریافت سیگنال ECG و انتقال آن به صورت Wireless .

دریافت سیگنال ECG از طریق Microconvertor .

دریافت سیگنال EEG .

منابع و مراجع:



1) مهندسی پزشکی و ابزار دقیق / مفاهیم اساسی و کاربردها ، تألیف: جوزف دی. پرونزینو، ترجمه : دکتر سیامک

نجاریان / مهندس مهدی مرادی / مهندس کیانوش امیری

2) فایل درس مقدمه ای بر مهندسی پزشکی، دکتر محمد رضا یزدچی

3) قطعات و مدارات الکترونیک / روبرت بویل اشتاد – لوئیس نشلسکی ترجمه: دکتر قدرت اسپیدنام – خلیل

باغانی

4) الکترونیک 3 انتشارات دانشگاه امام حسین(ع) تألیف: حمیدرضا خدادادی – اباذر خرمی

5) Adjustable 60Hz noise reduction and ECG signal amplification

By Ying Wen Bai , Chien Yung Cheng , Ya Nan Lin

سایت :

www.cisl.columbia.edu

www.picotech.com

<http://medicalenginer.blogfa.com>