



دانشگاه زنجان

دانشکده مهندسی

گروه برق

پایان نامه کارشناسی

گرایش الکترونیک

عنوان:

طراحی و ساخت سیستم امداد خودرو با ارسال مکان اتومبیل

استاد راهنما: دکتر مصطفی یارقلی

نگارش: هاجر حمزه پور

بهار ۹۵

## چکیده

در این پروژه مراحل طراحی و ساخت دستگاهی ارایه شده است که هدف آن تسریع امداد

رسانی به خودروها در ترمز های شدید می باشد به طوری که در صورتی که این سیستم

داخل اتومبیلی باشد که به صورت آنی ترمز کند یا به طور دقیق تر شتاب منفی ۲۰ برابر

شتاب جاذبه یا بیشتر از آن را بگیرد دستگاه مذکور به طور خودکار با استفاده از ماژول

GPS که مکان اتومبیل را همواره میگیرد مکان جغرافیایی را با ماژول سیسم ۹۰۰ به شکل

پیامک به شماره ای که در آن ذخیره شده ارسال میکند. آزمایشگاه پروژه برق

دانشگاه زنجان و انستد مهندسی گروه برق آزمایشگاه پروژه برق دانشگاه زنجان و انستد مهندسی گروه برق آزمایشگاه پروژه

برق دانشگاه زنجان و انستد مهندسی گروه برق آزمایشگاه پروژه برق دانشگاه زنجان و انستد مهندسی گروه برق آزمایشگاه پروژه برق

دانشگاه زنجان و انستد مهندسی گروه برق آزمایشگاه پروژه برق دانشگاه زنجان و انستد مهندسی گروه برق آزمایشگاه پروژه برق

دانشگاه زنجان و انستد مهندسی گروه برق آزمایشگاه پروژه برق دانشگاه زنجان و انستد مهندسی گروه برق آزمایشگاه پروژه برق

زنجان و انستد مهندسی گروه برق آزمایشگاه پروژه برق دانشگاه زنجان و انستد مهندسی گروه برق آزمایشگاه پروژه برق

و انستد مهندسی گروه برق آزمایشگاه پروژه برق دانشگاه زنجان و انستد مهندسی گروه برق آزمایشگاه پروژه برق

مهندسی گروه برق آزمایشگاه پروژه برق دانشگاه زنجان و انستد مهندسی گروه برق آزمایشگاه پروژه برق

گروه برق آزمایشگاه پروژه برق دانشگاه زنجان و انستد مهندسی گروه برق آزمایشگاه پروژه برق

برق آزمایشگاه پروژه برق دانشگاه زنجان و انستد مهندسی گروه برق آزمایشگاه پروژه برق

آزمایشگاه پروژه برق دانشگاه زنجان و انستد مهندسی گروه برق آزمایشگاه پروژه برق

آزمایشگاه پروژه برق دانشگاه زنجان و انستد مهندسی گروه برق آزمایشگاه پروژه برق

آزمایشگاه پروژه برق دانشگاه زنجان و انستد مهندسی گروه برق آزمایشگاه پروژه برق

پروژه برق دانشگاه زنجان و انستد مهندسی گروه برق آزمایشگاه پروژه برق

برق دانشگاه زنجان و انستد مهندسی گروه برق آزمایشگاه پروژه برق

دانشگاه زنجان و انستد مهندسی گروه برق آزمایشگاه پروژه برق

زنجان و انستد مهندسی گروه برق آزمایشگاه پروژه برق

زنجان و انستد مهندسی گروه برق آزمایشگاه پروژه برق

زنجان و انستد مهندسی گروه برق آزمایشگاه پروژه برق

## فهرست مطالب

۱. بخش اول: معرفی فناوری قطعات اصلی به کار رفته ..... ۱
- ۱.۱ سنسورها ..... ۱
- ۱.۱.۱ مواد سازنده ..... ۱
- ۱.۱.۲ محورها ی شتاب: ..... ۲
- ۱.۱.۳ معرفی شتاب سنج استفاده شده ..... ۳
۲. میکرو کنترلرها ..... ۵
- ۲.۱ میکرو کنترلرهای رایج ..... ۶
۳. میکرو کنترلرهای خانواده AVR ..... ۶
۴. میکرو کنترلر atmega 32 ..... ۷
- ۳.۱ مازول ارسال و دریافت پیام کوتاه ..... ۹
- ۴.۱ سیستم موقعیت یاب ..... ۱۰
- ۱۹۰۰MHz, 1800MHz, 900MHz, 850MHz ..... ۱۰
- ۴.۱ سیستم موقعیت یاب ..... ۱۳
- ۱.۴.۱ GPS چیست؟ ..... ۱۳
- ۲.۴.۱ GPS چطور کار می کند؟ ..... ۱۳
- ۳.۴.۱ سیستم ماهواره ای GPS ..... ۱۴
- ۴.۴.۱ مازول GPS ..... ۱۵
۲. بخش دوم: معرفی کامل قطعات به کار رفته در پروژه و نحوه عملکرد آنها ..... ۱۷
- ۱.۲ میکرو کنترلر ..... ۱۷



## ۱. بخش اول: معرفی فناوری قطعات اصلی به کار رفته

در این فصل به بررسی فناوری اصلی قطعات به کار رفته در پروژه می پردازیم و در هر بخش یکی از قطعات را معرفی میکنیم.

### ۱.۱ سنسورها

در این بخش به معرفی انواع سنسورها می پردازیم و سعی میکنیم یک سنسور شتاب سنج را به طور کامل شرح دهیم.

#### ۱.۱.۱ مواد سازنده

سنسور شتاب سنج، شتاب یا همان تغییرات آنی سرعت هر جسمی را که روی آن نصب شده است را اندازه میگیرد. چطور آن کار می کند؟ درون یک شتاب سنج یک وسیله به نام MEMS است که یک میکروسازه است که بوسیله ممنوم و گرانش خم می شود. هنگامی که با هر گونه شتابی مواجه می شود این میکروسازه با یک مقدار متناسبی خم می شود که این مقدار توسط سیگنال الکتریکی شناسایی می شود. امروزه شتاب سنج ها به آسانی و ارزان موجود هستند.

#### ۱.۱.۲ کاربرد شتاب سنج:

شتاب سنج در جهان سنسورها بسیار مهم است. زیرا می تواند محدوده زیادی از حرکات را حس کند. مثلا در آخرین لپ تاپ شرکت Apple برای شناسایی حرکات ناگهانی لپ تاپ، استفاده شد. بنابراین

هارد لپ تاپ در هنگام ضربه های ناگهانی قفل می شود. در دوربین های عکاسی دیجیتال نیز استفاده می شود. برای پایداری تصویر. در گام شمار ها نیز استفاده می شود

اخیرا در بازی های کامپیوتری نیز برای شناسایی حرکات کج شدن دسته استفاده می شود. در اتومبیل برای رها کردن کیسه هوا هنگام ترمز ناگهانی نیز استفاده می شود. در ایجا چندین مورد استفاده از

سنسور شتاب سنج خصوصا در رباتها آورده می شود:

#### ۱. رباتهای خود متعادل

#### ۲. هواپیماهای مدل بدون سرنشین



به سادگی کافی است که از یک شتاب سنج دو جهته استفاده کنید. در جهت‌های X و Y و همواره جهت

شتاب صفر را پیدا کنید که ربات در آن جهت متعادل است.

شتاب سنج و g مجاز

موقعی که شتاب سنج خود را می خرید. متوجه می شوید که چیزی مانند شتاب مجاز g2 و g3 روی آن نوشته شده یا فروشده به شما می گوید. این سنسور چه مقدار شتاب را تا قبل از شکستن می تواند

کنترل کند؟ برای مثال اگر ربات شما با شتاب g1 بالا می رود معنیش آن است که شتاب سنج شما سنج کرده است که شتاب g2 را حس می کند (اصل دالامبر) برای بیشتر کارهای رباتیک شتاب سنج g2 کافیست.

محاسبه شتاب خطی و زاویه تراز جسم:

برای محاسبه بزرگی شتاب در شتاب سنج تک جهته

$$\text{acceleration\_max} = \sqrt{x^2} = x$$

برای شتاب سنج دو جهته

$$\text{acceleration\_max} = \sqrt{x^2 + y^2}$$

### ۴.۱.۱ معرفی شتاب سنج استفاده شده

ADXL202 یک شتاب سنج با توان مصرفی کم دو محوری است. ( محصول شرکت آنالوگ دیوایس AD

که توانایی اندازه گیری تا  $g_{2+}$  ( منظور از g شتاب زمین است ) را دارد و می تواند هم شتاب های داینامیک ( مثل ویبره ) و هم شتاب های استاتیک را به خوبی اندازه گیری کند .

خروجی دو عدد پالس با PWM متغیر است که می توان به طور مستقیم با میکرو کنترلر اندازه گیری کرد.

به وسیله این شتاب سنج می توانید با یک بار انتگرال گیری از شتاب به سرعت دست یابید و با یک بار

دیگر انتگرال گیری از سرعت به مکان متحرک دست یابید.

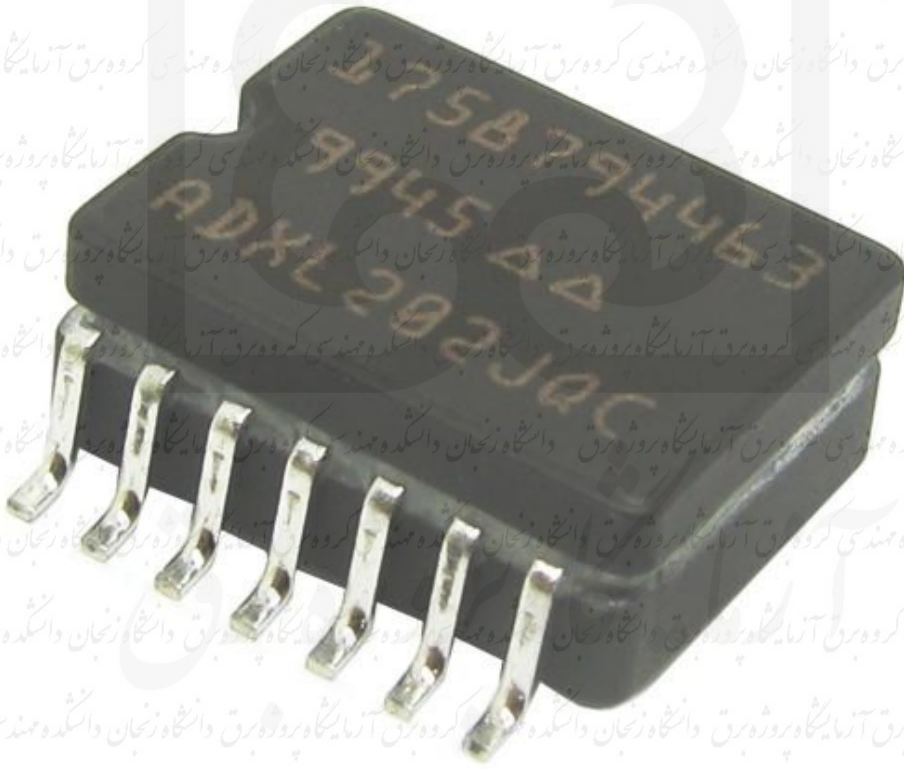
این سنسور می تواند در تشخیص مکان متحرک شما ( ربات ) استفاده شود و همچنین می توانید زاویه پاره برقی

سطحی که بروی آن قرار دارد را نیز اندازه گیری کند.

**مشخصات**

ولتاژ ورودی از ۳ تا ۵,۲۵ ولت  
دقت بالا : ۵ mg در فرکانس ۶۰ هرتز  
پهنای باند ADXL202 قابل تنظیم از ۰,۰۱ هرتز تا ۵ کیلو هرتز  
سرعت بسیار زیاد نسبت به سنسور های الکترولیتی ، جیوه ای و یا گرمایی  
پریود موج خروجی قابل تغییر از ۰,۵ میلی ثانیه تا ۱۰ میلی ثانیه ( به وسیله یک مقاومت

محدوده دمای کاری(درجه سانتیگراد)	۰-۷۰+
ولتاژ کاری	۳-۵,۲۵
رنج اندازه گیری(9)	-۲+





دانشجویان محترم:

جهت دسترسی به متن کامل پایان نامه‌ها به کتابخانه دانشکده مهندسی و یا آزمایشگاه پروژه گروه برق مراجعه فرمایید.

### ۳. بخش سوم: شرح پروژه

در این بخش به طور مختصر عملکرد سیستم طراحی شده ارائه می شود.

سیستم طراحی شده در صورتی که تغذیه آن وصل شود و در داخل اتومبیلی قرار بگیرد که اتومبیل به

دلیل ترمز ناگهانی در سرعت‌های بالای ۷۰ کیلومتر بر ساعت، شتاب منفی  $g_2$  بگیرد، سنسور شتاب

فعال شده و اطلاعات خود را به میکروکنترلر ۱ می دهد میکروکنترلر ۱ به محض دریافت این اطلاعات

، اطلاعات دریافتی از ماژول مکان یاب را به میکروکنترلر ۲ می دهد و میکروکنترلر ۲ این اطلاعات از

طریق ماژول ارسال پیام به شماره ای که داخل آن ذخیره شده است ارسال میکند، که این اطلاعات

حاوی طول و عرض جغرافیایی اتومبیل می باشد.

توجه کنید که اطلاعاتی که از ماژول موقعیت یاب به میکرو ۱ فرستاده می شود همواره روی Lcd تعبیه

شده در بورد نمایش داده می شود.

در زیر نمایی از سیستم طراحی شده را می بینید.

