

دانشگاه زنجان

دانشکده مهندسی

گروه برق

پایان نامه کارشناسی
گرایش: الکترونیک

عنوان: طراحی و ساخت آلارم پارک خودرو با استفاده از سنسور آلتراسونیک

استاد راهنما: جناب آقای دکتر طوفان

نگارش: سکینه قنبری

تاریخ دفاعیه: 89

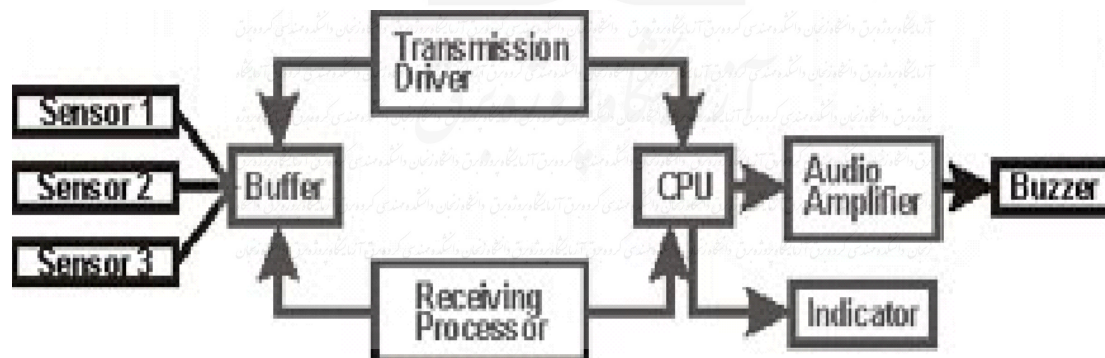
فهرست مطالب

د	چکیده مطالب.....
1	مقدمه.....
2	فصل اول..... سنسور چیست؟
7	فصل دوم..... معرفی سنسور آلتراسونیک
12	فصل سوم..... آشنایی با سخت افزار آلارم پارک خودرو
17	فصل چهارم..... طراحی مدار فاصله یاب دستگاه
25	نتیجه گیری.....
26	پیشنهادات.....
27	ضمیمه 1..... شماتیک مدار فاصله یاب
28	ضمیمه 2..... برنامه ی میکرو
32	ضمیمه 3..... Datasheet سنسور آلتراسونیک
36	مراجع.....

چکیده مطالب

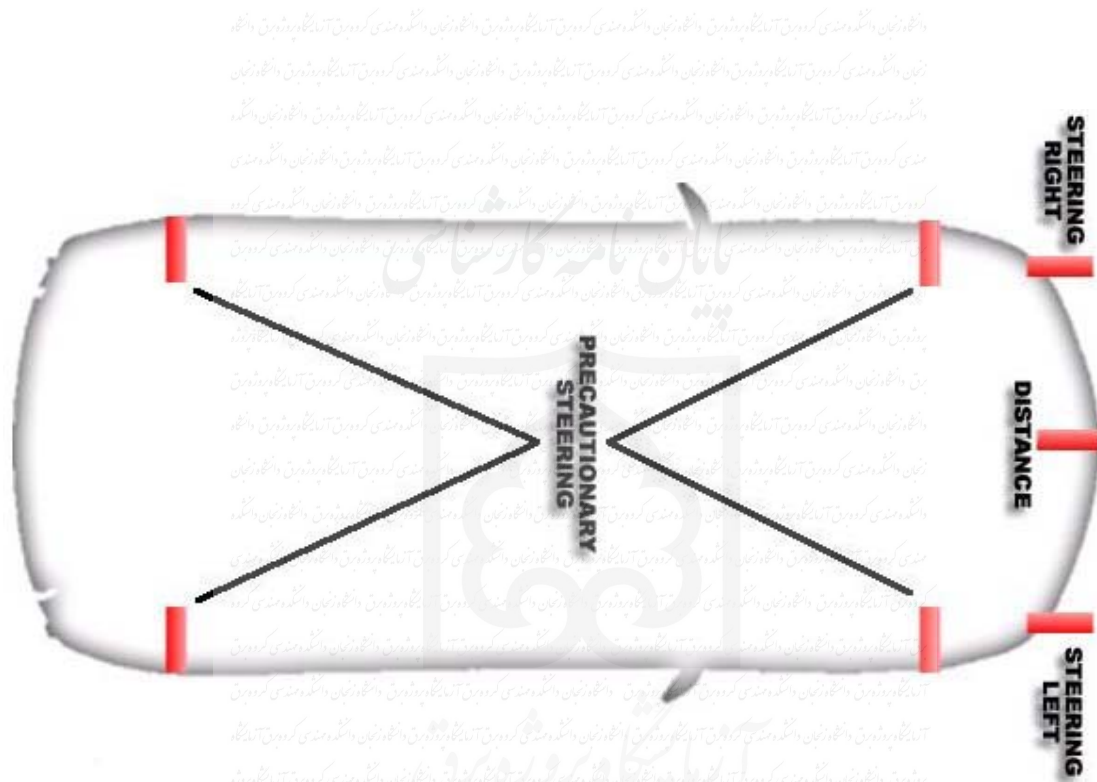
هدف از این پروژه ساخت دستگاه فاصله یاب برای اندازه گیری فاصله خودرو از اجسام اطراف، به منظور کم کردن خطرات ناشی از بی دقتی در زمان پارک خودرو، با استفاده از امواج آلتراسونیک می باشد.

فرستندهی آلتراسونیک پالس آلتراسونیکی را به اطرف می فرستد و پژواک بازگشتی را آشکار می کند، یک میکروپروسسور با تحلیل زمان رفت و برگشت موج فاصله ی میان فرستنده و جسم را اندازه گیری می کند ، میکروپروسسور با استفاده از اختلاف زمانی موجود بین موج فرستاده شده و پژواک بازگشتی و با توجه به سرعت صوت در محیط، فاصله خودرو از اجسام اطراف را محاسبه می کند؛ و فاصله را به صورت عددی (با دقت 1 cm) به نمایش درمی آورد.



شکل (0-1): شماتیک کلی پروژه

نمایشگر دستگاه متغیر اندازه‌گیری شده را نشان می‌دهد؛ همچنین می‌تواند برای نمایش سایر اطلاعات عملی قابل استفاده برنامه‌ریزی شود. برای مثال شکل هندسی میزان فاصله خودرو از اجسام اطراف روی نمایشگر نشان داده‌شود.



شکل (2-0): نحوه قرار گرفتن سنسورها در اطراف خودرو

ساخت دستگاه فاصله یاب ایده‌ای است که تاکنون کاربردهای بسیاری در موارد مختلف داشته‌است. هدف نهایی این دستگاه در اکثر کاربردهایش، کشف مانع و اعلام فاصله تا آن می‌باشد؛ این دستگاه را به شکل-

های مختلفی می‌توان طراحی کرد. برخی از کاربردهای این ایده:

سیستم کشف مانع برای نابینایان
سیستم فاصله یاب برای پارک کردن ماشین در پارکینگ
سیستم فاصله یاب برای اندازه‌گیری ارتفاع مایع درون مخزن

در هر کدام از این موارد با توجه کارآیی مورد نیاز می‌توان از آی‌سی‌های سخن‌گو، آژیر و یا نمایشگر سون‌سگمنت¹ برای اعلان وجود مانع و ارایه‌ی فاصله‌ی محاسبه شده استفاده کرد؛ برای مثال در سیستم-های فاصله یاب طراحی شده برای نابینایان از آی‌سی‌های سخن‌گو² استفاده می‌شود. این آی‌سی‌ها قابلیت ضبط و پخش صدا را دارند، همچنین می‌توانند یک پیغام ثابت و مشخص را با یک بار ضبط کردن تا مدت‌ها نگهداری و پخش کنند؛ یکی از مزیت‌های این آی‌سی‌ها این است که پیغام ضبط شده تا چندین بار قابل تغییر است. برای اعلام فاصله‌ی مورد نظر، آی‌سی با دریافت مسافت اندازه‌گیری شده، باید تشخیص دهد که کلمات تشکیل دهنده‌ی پیغام معادل، در کدام آدرس‌ها قرار دارند.

¹ Seven segment
² Voice processor

فصل اول :

سنسور چیست؟

سنسورالمان حس کننده‌ای است که کمیت‌های فیزیکی مانند فشار، حرارت، رطوبت، دما... را به کمیت‌های الکتریکی آنالوگ یا دیجیتال تبدیل می‌کند. در واقع سنسور وسیله‌ای الکتریکی است که تغییرات فیزیکی یا شیمیایی را اندازه‌گیری میکند و آن را به سیگنال الکتریکی تبدیل می‌نماید.

سنسور ها در انواع دستگاههای اندازه گیری، سیستمهای کنترل آنالوگ و دیجیتال مانند PLC مورد استفاده قرار میگیرند. عملکرد سنسورها و قابلیت اتصال آنها به دستگاههای مختلف از جمله PLC باعث شده است سنسور بخش جدا ناشدنی از دستگاه کنترل اتوماتیک و رباتیک باشد.



شکل (1-1): سنسور حرکت، سنسور رطوبت، سنسور آلتراسونیک

از منظر مهندسی کنترل: سنسور جزء لاینفک حلقه‌ی فیدبک در سیستم‌های حلقه بسته است.

از منظر مهندسی ابزار دقیق : سنسور اولین بخش از وسیله‌ی اندازه‌گیری است که مستقیماً با کمیت مورد نظر در ارتباط است و هر لحظه تغییرات آن را اندازه گرفته و پاسخ مناسب می‌دهد.

دسته بندی سنسورها

سنسور های گرمایی:

سنسورهای هستند که نسبت به درجه حرارت حساس می باشند، مانند ترمومتر.

سنسور های الکتریکی :

سنسور مقاومت (اهم متر) ، سنسور جریان (آمپر متر) ، سنسور ولتاژ (ولت متر)، سنسورهای فلزیاب و رادار.

سنسورهای مکانیکی:

سنسورهای فشار (آلتی متر ، بارومتر و ...)

سنسورهای اندازه گیری چگالی، چسبندگی و سیالی گازها و مایعات

سنسورهای مکانیکی برای تشخیص موقعیت، شتاب و استحکام اجسام

سنسورهای رطوبت.

سنسورهای شیمیایی:

سنسورهای تشخیص گازهایی مانند اکسیژن ، منو اکسید کربن و سنسورهای تشخیص بو.

سنسورهای نوری:

سنسورهای نوری شامل نیمه هادی هایی چون سلول های نوری ، فوتو دیود، فوتو سنسورهای مادون قرمز،

سنسورهای فیبر نوری و ... می باشند.

سنسورهای اکوستیک:

سنسورهای به کار رفته در میکروفون، هدفون و همچنین کاربرد در ساخت روبات در این دسته قرار می-

گیرند.

سنسورهای بیولوژیکی:

مکانیزمی شبیه به سنسورهای مکانیکی دارند، بسیاری از این سلول های خاص به دما، نور، حرکت،

میدانهای مغناطیسی، ارتعاشات، فشار و کمیت های مختلف فیزیکی حساس اند.

بیوسنسورها و سنسورهای مصنوعی زیستی از این دسته اند

و یکی دیگر از انواع سنسورها، سنسورهای وابسته به پدیده‌های درون اتمی می‌باشد.

معرفی پارامترهای مهم در سنسورها

فرکانس سوئیچینگ:

حداکثر تعداد قطع و وصل یک سنسور در ثانیه فرکانس سوئیچینگ می‌باشد.

فاصله سوئیچینگ (S):

فاصله‌ی بین قطعه استاندارد و سطح حساس سنسور به هنگام عمل سوئیچینگ، فاصله سوئیچینگ نامیده می‌شود.

فاصله سوئیچینگ نامی (S_n):

فاصله در حالت متعارف و بدون در نظر گرفتن پارامترهای متغیر از قبیل درجه حرارت، ولتاژ تغذیه و ... فاصله سوئیچینگ نامی نامیده می‌شود.

فاصله سوئیچینگ موثر (S_r):

فاصله سوئیچینگ تحت شرایط ولتاژ نامی و حرارت 20 C فاصله سوئیچینگ موثر نامیده می‌شود. در

این حالت تolerانس ها و پارامترهای متغیر نیز در نظر گرفته شده است. ($0.9 S_n < S_r < 1.1 S_n$)

هیستریزیس (H):

فاصله بین نقطه وصل شدن (هنگام نزدیک شدن به سنسور) و نقطه قطع شدن (هنگام دور شدن از سنسور) می‌باشد. حداکثر این مقدار ۱۰٪ فاصله نامی می‌باشد.

دسته بندی کلی سنسورها بر حسب تماس

1. سنسورهای تماسی^۱

2. سنسورهای همجواری یا بدون تماس^۲

¹ contact

² proximity

سنسورهای بدون تماس

سنسورهای هستند که با نزدیک شدن یک قطعه وجود آن را حس کرده و فعال می‌شوند.

این عمل به نحوی است که می‌تواند باعث جذب یک رله، کنتاکتور و یا ارسال سیگنال الکتریکی به طبقه ورودی یک سیستم گردد.

مزایای سنسورهای بدون تماس:

- سرعت سوئیچینگ زیاد:
- برخی از آن‌ها (سنسور القایی سرعت) با سرعت سوئیچینگ تا 25 KHz کار می‌کنند.
- طول عمر زیاد:
- به دلیل نداشتن کنتاکت مکانیکی و عدم نفوذ آب، روغن، گرد و غبار و ...
- عدم نیاز به نیرو و فشار:
- با توجه به عملکرد سنسور هنگام نزدیک شدن قطعه، به نیرو و فشار نیازی نیست.
- قابل استفاده در محیط‌های مختلف با شرایط سخت کاری:
- در محیط‌های با فشار زیاد، دمای بالا، اسیدی، روغنی، آب و ... قابل استفاده می‌باشند.
- عدم ایجاد نویز در هنگام سوئیچینگ:
- به دلیل استفاده از نیمه هادی‌ها در طبقه خروجی، نویزهای مزاحم ایجاد نمی‌شود.

انواع سنسورهای بدون تماس

انواع مختلفی از سنسورهای بدون تماس وجود دارد که مهمترین آن‌ها عبارتند از:

1- القایی

2- خازنی

3- اثر هال

4- آلتراسونیک

آن دسته از سنسورها که در ادامه به آن‌ها می‌پردازیم، سنسورهای آلتراسونیک می‌باشند.

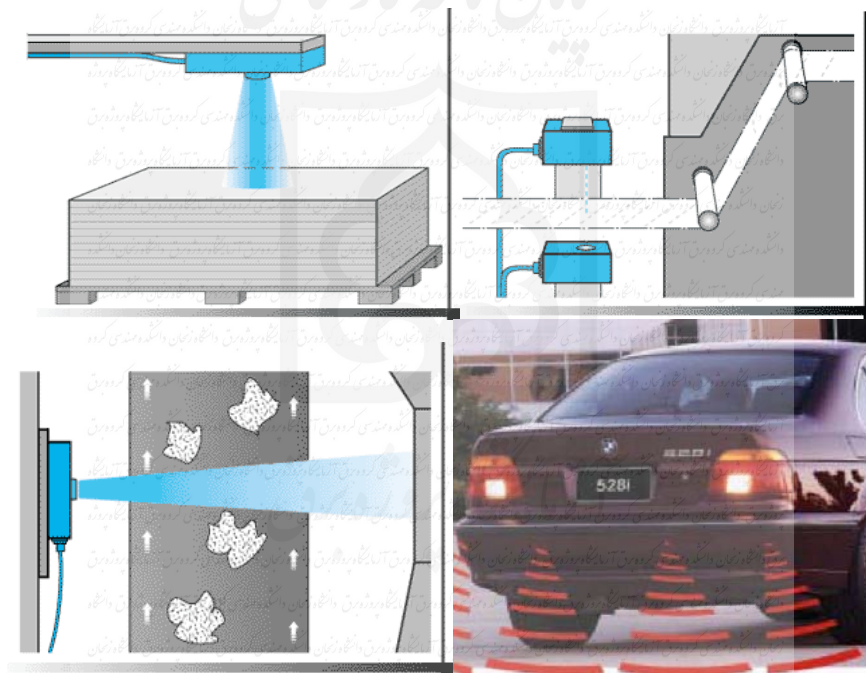
مثال هایی از کاربرد سنسور:

- شمارش تولید: سنسورهای القایی، خازنی و نوری
- کنترل حرکت پارچه و...: سنسور نوری و خازنی
- کنترل سطح مخازن: سنسور نوری و خازنی و خازنی کنترل سطح

تشخیص پارگی ورق: سنسور نوری

کنترل تردد: سنسور نوری

پارک خودرو: سنسور آلتراسونیک



شکل (2-1): کاربردهای سنسور آلتراسونیک

دانشجویان محترم:

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

مراجع

1. پیتر هاپتمن، دکتر نوید تقی زادگان، دکتر لادن اجلالی-مهندس مهران صالحی، اصول

کاربرد سنسورها، انتشارات آشینا، زمستان 1382

2. اینترنت

3. www.sensorsland.com
4. www.prowave.com.tw
5. www.mpi-ultrasonic.com
6. www.alldatasheet.com
7. www.sensors-transducers.com
8. www.htm-sensors.com