

بررسی اساس کار سنسور های آلتراسونیک در پیچیج های هوشمناسی  
همندی کروه برق آزمایشگاه پروره برق و انجام زیان و اسلامه همندی کروه برق آزمایشگاه پروره برق و انجام زیان و اسلامه همندی  
و اسلامه همندی کروه برق آزمایشگاه پروره برق و انجام زیان و اسلامه همندی کروه برق آزمایشگاه پروره برق و انجام زیان و اسلامه همندی

**دکتر رضا امیدی** مهندسی کروه برق آزمایشگاه پژوهشی زنجان و **آذنگارش** مهندسی کروه برق آزمایشگاه پژوهشی زنجان

برق و انتگاه زنجان و اسکده هندسی کروه برق آزمايگاه پروژه برق و انتگاه زنجان و اسکده هندسی کروه برق آزمايگاه پروژه برق  
**Hasanisaem@gmail.com**  
د انتگاه زنجان و اسکده هندسی کروه برق آزمايگاه پروژه برق و انتگاه زنجان و اسکده هندسی کروه برق آزمايگاه پروژه برق آزمايگاه پروژه برق و انتگاه  
**تابستان ۹۴**

# دانشگاه زنجان و اسکنده هندی که فهرست

دانشگاه زنجان و اشکده همندی کروه برق آزمایشگاه پژوهه برق دانشگاه زنجان و اشکده همندی کروه برق آزمایشگاه پژوهه برق دانشگاه زنجان و اشکده همندی کروه برق آزمایشگاه پژوهه برق دانشگاه زنجان و اشکده همندی کروه برق آزمایشگاه پژوهه برق دانشگاه

8

مقدمة

## فصل اول

تاریخچه سنسورهای آتراسونیک

١٣

بادسنج الترا سونیک (جهت و سرعت باد) آزمایشگاه پژوهش و ارتقاء کیفیت از جان و حیات انسانی

کاربرد بادسنج التراسونیک (نمونه ۱)

## اصول اندازه گیری

۲۰ دمای واقعی زنجان و اشده منتهی پیاده سازی پکیج هوشناسی بر مبنای سنسور های آلترا صوئیک ۲۱

نرم افزار استفاده شده برای برنامه نویسی و طراحی پکیج  
و اسکد و میند کی کرومه برای مرورگر اینترنت اکسپلورر و موزیلا فایرفاکس

**مبدل سای صویی** ۲۷ شاه زنجان و آنکه هندسی کروه برق آزمايگاه پروژه برق و آنکه هندسی کروه برق آزمايگاه پروژه برق و آنکه هندسی

نخستین اندازه‌گیری ساختار و آزمون ها  
که بروزبرق انشاهزاده زنجان و اشکده مهندسی کوه برق آذین گلزار پوشیده برق و انتقام رسانی و اشکده مهندسی کوه  
سیگنا، ها و فاواردی، راضی، آنها

اندازه گیری دما با نحوه تقاطع باد و مسیر انتشار صوت

حرارت دهی (برای اجتناب از یخ زدگی) آزمایشگاه پروره برق و آزمایشگاه پروره برق  
خروجی داده و میانگین گیری

پروژه برق و انتشار آنلاین پیاده سازی و مقایسه با نتایج آنلاین پیاده سازی

**نتیجه گیری** برق و انجاه زنجان آزادی کاپ پروژه برق و انجاه زنجان داشتند که کروه برق آزادی کاپ پروژه برق و انجاه زنجان داشتند که کروه برق آزادی کاپ پروژه برق  
۶۴  
**فصل سوم** ۶۵

2

مسیر انتشار جدید صوت پیشرفت بادسنج التراسونیک (نمونه دوم) **۶۵**

## بخش مکانیکی و ایرودینامیک

شبیه سازی نمونه دوم پکیج هواشناسی بر مبنای سنسور های آلتراسونیک  
۷۴  
مبدل های صوتی  
۷۵

مندسی کروه مرق پردازش ریاضی انجاه زنجان و اشکده مندسی کروه مرق آزمایشگاه روزه رق و انجاه زنجان و اشکده مندسی کروه مرق آزمایشگاه روزه رق ۸۰ نگاه زنجان و اشکده مندسی

درون یابی خطی کروه برق آزمایشگاه روحان و اسکله مهندسی کروه برق آزمایشگاه روحان و اسکله دنگ داده از ۸۱

فیلتر میانی و اگدنه منزه‌ی کروهه را نشانه‌زدن و اگدنه منزه‌ی کروهه را نشانه‌زدن

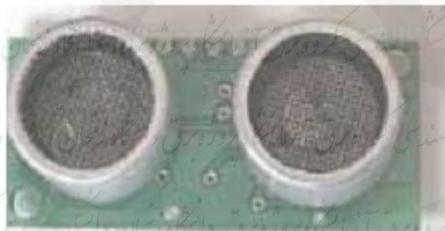
**مونتاز و آزمایش ها**  
آزمایشگاه روزه ریق آزمایشگاه روزه ریق و انشاء زنجان و اسکله همذمی کروه ریق آزمایشگاه روزه ریق داده زنجان و اسکله همذمی کروه ریق آزمایشگاه روزه ریق آزمایشگاه روزه ریق

کالیبر اسیون ندی کروهه رق آزما یکاوه رورهه رق وانگاهه زنخان وانگدهه عنندسی کروهه رق آزما یکاوه رورهه رق وانگاهه زنخان وانگدهه عنندسی کروهه رق آزما یکاوه رورهه رق

اندازه گیری ها با کالیبراسیون انجام شده  
برق و اشکاه زنجان و اسکله هندی کوهبرق آذنیا کاه پوره برق و اشکاه زنجان و اسکله هندی کوهبرق آذنیا کاه پوره برق  
نرم افزار

سنسور یا حسگر المان حس کننده ای است که کمیت های فیزیکی مانند فشار، حرارت، دما رطوبت، ارتفاع، سطح و ... را به کمیت های الکتریکی پیوسته (آنالوگ) یا غیر پیوسته (دیجیتال) تبدیل می کند، در واقع آن یک وسیله ای است که تغییرات فیزیکی و شیمیایی را اندازه گیری می کند و آن را به سیگنال الکتریکی تبدیل می نماید.

سنسور ها در انواع دستگاههای اندازه گیری، سیستم های کنترل آنالوگ و دیجیتال مانند plc مورد استفاده قرار می گیرند. عملکرد سنسور ها و قابلیت اتصال آنها به دستگاههای مختلف از جمله plc باعث شده است که سنسور بخشی از اجزای جدا نشدنی دستگاه کنترل اتوماتیک و رباتیک باشد، چند نمونه از سنسور ها را در زیر مشاهده می کنیم.



## زوج حسگر اولتراسونیک (ما فوق صوت)

## حرکت رطوبت‌های سگ

سنسور های اولتراسونیک (ما فوق صوت) از نوع سنسورهای بدون تماس می باشد و لازم است ابتدا سنسور های بدون تماس بررسی شود سپس با دیدگاه کاملتر به بررسی سنسور های اولتراسونیک که نوعی از این سنسور ها می باشد پرداخت.

**سنسور های بدون تماس:** مهندسی کروه برق آزمایشگاه پروره برق و اندازه زنجان و اندازه زنجان و آنکه مهندسی کروه برق آزمایشگاه پروره برق و اندازه زنجان و آنکه مهندسی کروه برق آزمایشگاه پروره برق و اندازه زنجان و آنکه مهندسی

سنسور های بدون تماس سنسور هایی هستند که با نزدیک شدن یک قطعه وجود آن را حس کرده اند.

کرده وفعال می شوند، این عمل به نحوی است که می تواند باعث جذب یک رله، کنترلر و یا

ارسال سیگنال الکتریکی به طبقه‌ی ورودی یک سیستم گردد. که دارای مزایاییست و از

جمله مزایای آنها میتوان به موارد زیر اشاره نمود. کروپری آزمایشگاه پژوهشی و انجمن زنجان دانشده مهندسی کروپری آزمایشگاه پژوهشی

۱- طول عمر زیاد : بدلیل نداشتن کن tact مکانیکی و عدم نفوذ آب ، روغن ، گرد و غبار و ...

۲- عذرخواهی از زنجانیان برای اینکه نهادهای اداری طول عمر زیادی دارند.

نیرو و فشار نیازی نیست و قابل استفاده در محیط های مختلف با شرایط سخت کاری

است که سنسور های آلتراسونیک (ما فوق صوت) که به وسیلهٔ انتشار و دریافت

امواج عمل سنس را انجام می دهند از جمله‌ی این سنسور‌ها هستند که از اهمیت یا لایه‌ی د، صنعت بخود را شده‌اند، این نوع سنسورها د محیط‌های، با فشار زیاد

دماهی بالا، اسیدی، روغنی، آب و... به دلیل نداشتن تماس با سیستم سنس شونده

قابل استفاده می باشد . آزمایشگاه روشمند و انسخاوه زنجان و انسخاوه زنجان

**۳ عدم ایجاد نویز در هنگام سوئیچینگ:** آرایشگاه روزخان و اسکده مهدی روزه من آرایشگاه روده من و اسکده روزخان و اسکده مهدی کروه من آرایشگاه روزه من و اسکده روزخان و اسکده مهدی کروه من آرایشگاه روزه من

به دلیل استفاده از نیمه هادی ها در طبقه خروجی ، نویز های مزاحم ایجاد نمی شود

برق و انرژی های پرورشی  
سه عامل بیان شده در بالا بخشی از مزایای سنسور های بدون تماس هست که باعث برتری این داشتار است.

دانشگاه زنجان و اسلامه مهندسی لر و برق آذنایا کاه پوره برق دانشگاه زنجان و اسلامه مهندسی کروه برق آذنایا کاه پوره برق دانشگاه زنجان و اسلامه مهندسی کروه برق آذنایا کاه پوره برق دانشگاه

فصل اول

در این فصل برآن شدیم که اطلاعات کلی در مورد سنسورهای آلتراسونیک داده تا فهم نحوه کار پکیج های هوشمناسی پیشرفته‌ی امروزی که اساس کار آنها مبتنی بر این سنسورهای سهولت انجام پذیرد، در ادامه یعنی در فصل دو به طور اختصاصی به بررسی آن پکیج های خواهیم پرداخت.

تاریخچه سنسورهای آلتراسونیک :  
این سنسورها چگونه واژ کجا الهام گرفته شده اند؟ بعد از غرق شدن تایتانیک دانشمندان به دنبال راه حلی برای تکرار نشدن این فاجعه افتادند که اگر کاپیتان کشتی به هر دلیلی قادر به دیدن موانع نبود وسیله ای هشدار دهنده او را از وجود مانع مطلع سازد. در سال ۱۹۱۲

میلادی آقای Lf Richardson با الهام از طبیعت و استفاده از مسیر یابی خفash‌ها موفق به ساخت سنسور فراصوتی شد. خفash‌ها به دلیل بینایی ضعیف و حساس به نور، از امواج فرماحتی برای تشخیص موانع استفاده می‌کنند.

اما از آن سال تا کنون که نزدیک به یک قرن از آن میگذرد این سنسور کاربردهای فراوانی در  
کروهق آنرا زندگی ما پیدا کرده است که به برخی از این کاربردها می‌پردازیم.

**کاربرد سنسورهای آلتراسونیک :** فناوری آلتراسونیک در کنترل و مدیریت پردازشگاه‌های زنجان و ایلام مورد استفاده قرار گرفته است.

۱. استفاده از آنها در سیستم های هشدار دهنده نظیر دزد گیر اتوبیل.

برق و انتشاره زنجان و استدله همندی کروه برق آنرا کاربره برق و انتشاره زنجان و استدله همندی کروه برق آنرا کاربره برق و انتشاره زنجان و استدله همندی کروه برق آنرا کاربره برق

### ۳. استفاده در باک هواپیم برای فهمیدن مقدار سوخت

۴ استفاده در کنترل دود موتوور ماشینهای صنعتی

۵. مبلغ خود کا، پردازشی، علمی ہو انسانسے، حدید

**نحوه کار سنسور التراسونیک:** نشاه زنجان و اشکده هندسی کرومهوف آن شاه رو رورین و نشاه زنجان و اشکده هندسی کرومهوف

اساس کار سنتی و های آلات اسمنیک ب منابع امماح آلات اسمنیک م- باشد و امماح

التراسونیک به دسته‌ای از امواج مکانیکی گفته می‌شود که فرکانس نوسانشان بیش از محدوده

پژوهشی زبان و انسان یعنی  $H=20kH$  باشد.

یک سنسور التراسونیک غالباً دارای یک فرستنده و یک گیرنده امواج التراسونیک میباشد که

زمان بازگشت وهمچنین کیفیت امواج باز تابش شده به فاکتور هایی همچون فاصله تا مانع، نوع مانع، و سرعت مانع دست پیدا می کنیم.

لازم به ذکر است که هر ماده ای به کیفیت خاص امواج الترا سونیک را از خود عبور و مقداری محدودی کروهی آن را باز تابش می دهد.

برای درک بیشتر طرز کا این سنسور در فاصله یابی بدین صورت است کہ فاصله زمانی ما بین ارسال امواج تا دریافت سیگنال اکو را اندازه میگیرند و با توجه به سرعت صوت در آن محیط ، میگردیم که این زمانی که امواج را برآورد می کنند که شکل زیر نمونه ای از این امواج رفت و برگشتی را به نمایش گذاشته است به گونه ای که موج اصلی ارسال و پس از برخورد به شی م جود در مسیر باز گشت داده می شود و توسط سنسور دریافت و سپس تحلیل ها بر روی آن انجام می پذیرد .

دسته بندی سنسورهای آلтра سونیک

## دسته بندی سنسور های آلتراسونیک

**الف ) از روی فرکانس کاری** سیستم آزمایشگاه پروره بر ق رن و اشکا نه زنجان و اشکده مهندسی کروهه بر ق رن آزمایشگاه پروره بر ق رن و اشکا نه زنجان و اشکده مهندسی کروهه بر ق رن

ب) با توجه به قطر فرستنده و گیرنده

ج) با توجه به یک pack یا دو pack بودن آنها ممتدی کرو و برین آزمایشگاه بروزه برین دستاده زنجان و آنکه ممتدی کرو و برین آزمایشگاه

برق و انسانه زنجان و اسلامه هندسی کرومه این تکمیلی دارای چندین ماده پروره بر ق آنما یکدیگر پروره بر ق و انسانه زنجان و اسلامه هندسی کرومه بر ق آنما یکدیگر پروره بر ق

دانشگاه زنجان و اسلامکده هنرمندی لروده برق آزادگانه پروژه های راه آهن

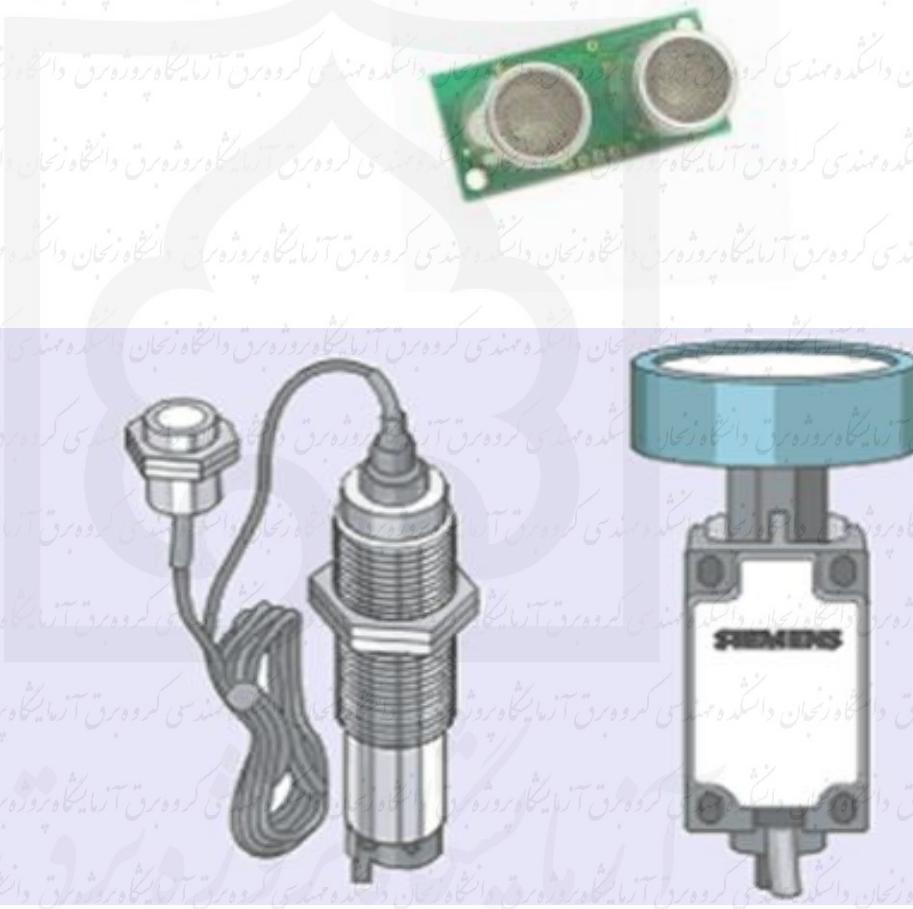
دانش بخشی که در اینجا شنیده اند، میتوانند که در قرآن آنچه قرآنی است که در قرآن آنچه قرآنی است.

جهت داشتن از نایابگار بروزه رق و انتقام زخبار میکده و مهدی کروهه رق آزمه که بروزه رق و انتقام

کروه برق آتایا یگاه پوشیدن و افزایش خواهد شد. نشانه هندی کروه برق آتایا

برق آنلاین پروژه های وابسته به مدارهای کمترین کاربردی که در اینجا آمده است

آزمایشگاه پروره برق و امداد و زنجان داکلدو مهندسی کروه برق آزمایشگاه پروره برق و امداد و زنجان مهندسی کروه برق



دانشجویان محترم:

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

مراجع

۱۰۴۲۵۳۱۷۰ پیاپی نامه‌ی سنتورهای التراسونیک داوود منصوری به شماره دانشجویی

٢ مقالات

## 1. EXAMINATION OF A CORRECTION PROCEDURE FOR THE FLOW

# 1. EXAMINATION OF A CORRECTION PROCEDURE FOR THE FLOW ATTENUATION IN ORTHOGONAL SONIC ANEMOMETERS

## 2.EVALUATION AND CLASSIFICATION OF CUP AND SONIC ANEMOMETRY

### 3. METEOROLOGISCHE MESSMETHODEN

#### 4. THE INFLUENCE OF THE SENSOR DESIGN ON WIND MEASUREMENT WITH

## آزمایشگاه روزهرق و انتشار زنجان و ایجاد مهندسی کروهه رق آزمایشگاه روزهرق و انتشار زنجان و ایجاد مهندسی سرومهی ارگانیک و ایجاد مهندسی سرومهی ارگانیک

## 5. TRANSDUCER-SHADING EFFECT ON TURBULENCE SPECTRA MEASURED BY SONIC ANEMOMETERS

## 6.SINGULAR AND UNDEFINITION IN THE CALIBRATION FUNCTION OF SONIC ANEMOMETERS

## 7. FAST TEMPERETURE AND TRUE AIRSSPEED MESURMENT WITH THE AIRBORNE

ULTRASONIC ANEMOMETER-THERMOMETRE (AUSAT)

## 8. THE INFLUENCE OF SAMPLING AND FILTERING ON MEASURED WIND GUSTS