

## دستگاه احتراق

دستگاه اندازه گیری فشار داخل سیلندر در موتورهای احتراقی (بنزینی.دیزلی.گاز سوز)



### دستگاه احتراق

یک دستگاه کوچک و پرتابل مخصوص اندازه‌گیری و تحلیل فشار داخل سیلندر با استفاده از حساسه‌های پیزو الکترونیک می‌باشد. خروجی تقویت کننده سیگنال فشار، به این دستگاه متصل می‌گردد.

با استفاده از اندازه‌گیری زاویه میل لنگ، میزان فشار در زاویه‌های مختلف میل لنگ، اندازه‌گیری و ثبت می‌گردد و در نهایت در کل سیکل احتراقی در نرم افزار احتراق نما، مورد بررسی و تحلیل قرار می‌گیرد.

در تحلیل احتراقی با تعیین تعداد سیکل مناسب، رفتار تصادفی احتراق در سیکل‌های متفاوت مورد بررسی و مقایسه قرار داده شده و نتایج آماری آن محاسبه می‌گردد. از طریق نتایج آماری می‌توان وضعیت احتراق را بررسی نموده و تأثیر آن را روی پارامترهای دیگر، مانند مصرف سوخت، قدرت و گشتاور مورد بررسی قرار داد.

در این دستگاه از پردازشگر قدرتمند ARM9 استفاده شده است. با استفاده از این پردازشگر، اطلاعات فشار داخل سیلندر، بر اساس میزان زاویه قرارگیری میل لنگ، برای نرم افزار از طریق پروتکل شبکه (TCP/IP) ارسال می‌گردد.

### نرم افزار احتراق نما

نرم افزار احتراق نما با استفاده از زبان برنامه نویسی دات نت، تهیه شده است. در این نرم افزار تمام قابلیت‌ها برای تحلیل و آنالیز کامل احتراقی در نظر گرفته شده است. در ابتدا مشخصات کلی موتور برای نرم افزار تعریف می‌گردد. با تعریف دقیق نقطه مرگ بالا، منحنی فشار داخل سیلندر بر اساس زاویه میل لنگ و حجم جابجایی ترسیم می‌گردد.

### محاسبات پارامترهای احتراقی

رفتار احتراق در موتورهای احتراقی، بصورت تصادفی می‌باشد. تمام پارامترهای اصلی موتور مانند: قدرت، گشتاور، راندمان حرارتی، آلودگی و دمای اجزای موتور، به رفتار پدیده احتراق مرتبط می‌باشد. دستگاه احتراق به همراه نرم افزار احتراق نما، قابلیت ثبت و تحلیل همزمان ۴ کانال فشار داخل سیلندر را دارا می‌باشد.

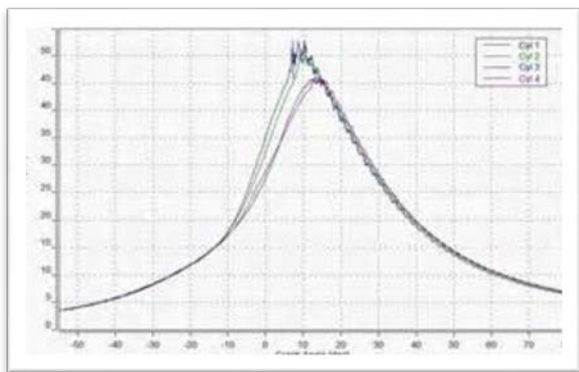
### مزایا:

- نرم افزار احتراق نما برای تحلیل رفتارهای احتراقی
- قابلیت بررسی و تحلیل پدیده کوبش
- کوچک بودن دستگاه و متعلقات آن و مناسب برای آزمونهای در حال حرکت (نصب روی خودرو)
- امکان ارتباط با نرم افزار اتاق آزمون برای ثبت همزمان تحلیل‌های احتراقی
- امکان خوانش حساسه‌های جریانی

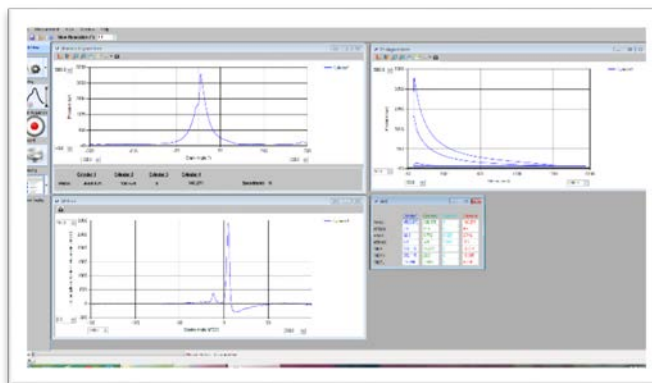


بیشینه انتخاب شده و تعداد 1000 سیکل بصورت متداوم رفتار فشار در بیشینه فشار مورد بررسی قرار می‌گیرد. در اثر کوبش، رفتار فشارهای ناخواسته در این محدوده، زیاد شده و محدوده‌های مجاز، تعیین زمان پیش رسی جرقه و یا پاشش در موتورهای دیزلی مشخص می‌گردد.

این نرم افزار با استفاده از پروتکل شبکه، قابلیت ارسال اطلاعات محاسبه شده به موتور آزما را دارد تا رفتار احتراقی در کنار مابقی اطلاعات ثبت شده از موتور، قرار گیرد.

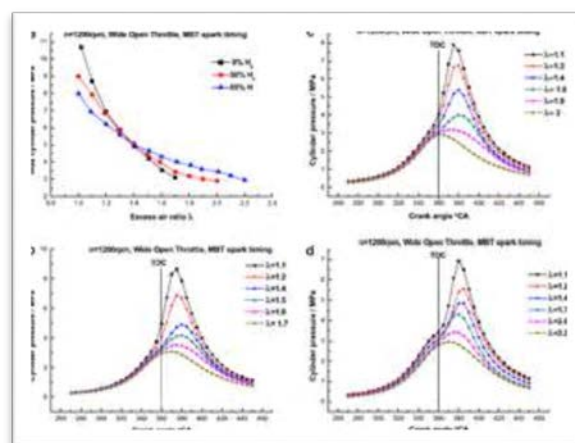


با توجه به فشار داخل سیلندر، مقادیر مستقیم مانند فشار بیشینه هر سیکل و زاویه فشار بیشینه در کنار مقادیر محاسباتی مانند فشار متوسط اندیکاتوری، آزاد سازی انرژی ۱۰ و ۵۰ و ۹۰ درصد، طول احتراق و ... بصورت همزمان و لحظه‌ای، محاسبه و نمایش داده می‌شود.



### انجام تحلیل‌های آماری

برای تحلیل دقیق احتراق، نیاز به تحلیل آماری می‌باشد. در این قسمت، تعداد سیکل‌های آماری مشخص می‌گردد. نرم افزار بصورت اتوماتیک، سیکل‌ها را پشت سر هم اندازه‌گیری و ذخیره می‌نماید و رفتار آماری پارامترهای احتراقی مانند: فشار بیشینه و ... در کل سیکل‌ها بررسی شده و مقادیر آماری مانند: میانگین، انحراف معیار و ... محاسبه می‌گردد. احتراق مناسب، احتراق پایدار بوده و نوسانات کمتری دارد.



### تحلیل کوبش

یکی از مهمترین کاربردهای دستگاه خوانش فشار داخل سیلندر، بررسی دقیق رفتار کوبش در موتورهای احتراقی می‌باشد. در این مرحله پنجره مناسب در محدوده فشار

## کاربردها

این دستگاه برای اندازه گیری فشار داخل سیلندر در موتورهای احتراق داخلی (دیزلی، بنزینی و گاز سوز) به منظور بهینه سازی احتراق، افزایش قدرت، کالیبراسیون رایانه موتور و ..... کاربرد دارد.



## مشخصات فنی

عنوان	نوع مشخصه	مقدار مشخصه
منبع تغذیه	ولتاژ الکتریکی	12 ولت مستقیم با کمینه 2 آمپر
حساسه	حساسه فشار	انواع حساسه فشار با خروجی آنالوگ
تعداد کانال	عدد	4 ورودی سنسور فشار
		2 ورودی پالس الکتریکی از انکودر
تفکیک پذیری داده برداری	بیت	16 بیت هر کانال
بیشینه دور موتور	دور بر دقیقه	تا 6500 دور
دقت ورودی انکودر	درجه	0.1 درجه معادل 3600 پالس
ذخیره سازی داده	سیکل کاری	تا 500 سیکل کاری روی حافظه داخلی
سرعت داده برداری	نمونه بر ثانیه هرکانال	0 تا 390000
محدوده ورودی ولتاژ و ولتاژ الکتریکی	ولتاژ الکتریکی	0 تا 10 ولت
ارتباط با رایانه	اترنت	100 mbps
ابعاد	میلیمتر	WHD 200*75*250
وزن	گرم	1000

## اطلاعات نصب



**توجه مهم:** باید دقت گردد در صورت ذرات خارجی زیاد در موتور احتراقی، امکان پوشیده شدن سطح سنسور از مواد زائد وجود داشته و در اینصورت، اتصال سنسور به جریان دود قطع شده و امکان اندازه گیری وجود ندارد.

## اطلاعات بسته بندی و سفارش گذاری

تجهیزات اصلی و لوازم جانبی ارسالی در هر دستگاه اندازه گیری فشار داخل سیلندر، به شرح ذیل می باشد.



ردیف	شرح	تعداد
1	دستگاه احتراق	1
2	نرم افزار احتراق	1
3	قفل نرم افزار احتراق	1
4	کابل های ارتباطی آنالوگ	4
5	کابل برق دستگاه	1
6	دفترچه راهنما	1

## لوازم جانبی:

دور بالا)		خنک کاری) با سرعت بالا
مخصوص موتورهای بنزینی (بدون نیاز به سوراخکاری سرسیلندر)	6117B,6115B 6118B براساس نوع موتور قابل انتخاب می باشد	سنسور پیزو الکتریک با سرعت بالا و بصورت شمعی

شرکت دیناموتور با توجه به قابلیت های مناسب محصولات کیستلر سوییس، از سنسور و تقویت کننده های پیزو الکتریک آن را بعنوان محصولات جانبی برای تکمیل کل فرایند اندازه گیری فشار داخل سیلندر معرفی می نماید و در صورت نیاز مشتری، امکان تأمین آن بصورت مستقیم از طرف شرکت دینا موتور وجود دارد.

## زاویه سنج میل لنگ

برای تحلیل های احتراقی نیاز به اندازه گیری فشار داخل سیلندر بر اساس زاویه میل لنگ میباشد برای این فعالیت دستگاه زاویه سنج میل لنگ با واسطه های آن در نظر گرفته شده است که قابلیت نصب روی مواورهای مختلف را دارد.

کاربرد	شماره فنی	مشخصات
تحقیق و توسعه احتراقی		زاویه سنج میل لنگ با دقت ۰.۱ درجه (۳۶۰۰ پالس در هر دور)

## سنسور فشار داخل سیلندر

سنسورهای پیزو الکتریک را با توجه به نوع کاربرد آن، می توان در حالت های ذیل استفاده نمود.

کاربرد	شماره فنی	مشخصات
مونیتورینگ فشار بیشینه داخل سیلندر(موتورهای دور پایین)	7613C	سنسور به همراه تقویت کننده همراه (سرعت پایین تا 30 کیلو هرتز)
تحقیق و توسعه احتراقی(موتورهای	6052C	سنسور پیزو الکتریک (بدون

تقویت کننده مخصوص سنسورهای فشار

پیزو الکترونیک

مشخصات	شماره فنی	کاربرد
آمپلی فایر تک کاناله	5018A	تحقیق و توسعه احتراقی (به همراه نمایشگر)
آمپلی فایر دو کاناله	5064B11	تحقیق و توسعه احتراقی و دارای قابلیت افزایش کانال در آینده

در ادامه، کاتالوگ محصولات ارائه شده، نمایش داده می شود. در صورت نیاز به اطلاعات تکمیلی، می توانید به سایت شرکت کیستلر [www.kistler.com](http://www.kistler.com) و یا به نمایندگی آن در ایران، شرکت آزمون صنعت گراد، مراجعه نمایید.