

# سیستم آموزشی اندازه گیری نیرو و گشتاور



## SA-FTM

### معرفی ، کاربرد و قابلیت های کلی دستگاه

سیستم آموزشی اندازه گیری نیرو و گشتاور مدل SA-FTM مجموعه کامل آزمایش های مرتبط با حسگرهای نیرو می باشد که بر طبق سرفصل آزمایشگاه ابزار دقیق طراحی شده است. به طور کلی این مجموعه شامل سه قسمت اصلی میکروکنترلر، حسگرهای کرنش سنج و مجموعه اندازه گیری نیروهای پیچشی و خمشی به همراه ماژول تقویت کننده و فیلترسازی برای اندازه گیری خروجی حسگرها می باشد. ماژول تقویت کننده این مجموعه آموزشی از نوع تفاضلی بوده و قابلیت حذف نویزها با ثابت زمانی متغیر را دارا می باشد. با بکارگیری این ماژول آموزشی امکان طراحی و ساخت ترازو با دقت کمتر از یک گرم فراهم می باشد و قطعات این مجموعه از فلزهای سخت کاری شده تهیه شده است. این دستگاه دارای مجموعه ای از جعبه وزنه ها می باشد که با استفاده از آن می توان بارگذاری های مختلفی را برای درک عملکرد انواع مختلف بارگذاری مکانیکی بررسی نمود. مجموعه حاضر به همراه یک ماژول نمونه برداری ارائه می شود که تمام اطلاعات سنسوری را می توان با استفاده از آن در نرم افزار MATLAB مشاهده نمود.

### مشخصات فنی دستگاه

- مجهز به منبع تغذیه DC متغیر ۱۰- ولت تا ۱۰+ ولت به همراه فانکشن ژنراتور جهت تولید سیگنال های سینوسی و مربعی
- سیستم مکانیکی شامل LoadCell آموزشی، LoadCell صنعتی و LoadCell اندازه گیری گشتاور
- تقویت کننده تفاضلی ابزار دقیق با بهره حداکثر ۱۰۰۰، ولتاژ خروجی حداکثر ۱۰ ولت، حذف آفست در بازه ۱۰- تا ۱۰ ولت، جریان دهی ۵۰ میلی آمپر و امکان بستن فیلترهای حذف نویز با ثابت زمانی های متغیر
- مجهز به ماژول میکروکنترلر شامل تراشه LCD, Atmega16 کاراکتری ۱۶×۲ و پروگرامر
- ماژول نمونه برداری، مانیتورینگ و کنترل سیستمها قابل اتصال به کامپیوتر جهت بررسی رفتارها و پیاده سازی روش های بهسازی نرم افزاری

## آزمایشات

- بررسی رفتار کرنش سنج‌ها با استفاده از مولتی متر
- بررسی چگونگی تبدیل مقاومت کرنش سنج به ولتاژ و چگونگی تقویت ولتاژ و حذف نویز
- بررسی خروجی مدار یک چهارم پل، نیم پل و تمام پل برای وزنه‌های مختلف در LoadCell آموزشی و بدست آوردن مشخصه خروجی
- بررسی خروجی مدار یک چهارم پل، نیم پل و تمام پل برای وزنه‌های مختلف در LoadCell اندازه‌گیری گشتاور و بدست آوردن مشخصه خروجی
- آشنایی با طریقه شناسایی خروجی‌های LoadCell صنعتی
- بررسی خروجی تقویت شده تمامی LoadCell ها برای وزنه‌های مختلف و بدست آوردن مشخصه خروجی
- اتصال خروجی تقویت شده تمامی LoadCell ها به ماژول ارتباط با کامپیوتر و بررسی رفتار ارتعاشات و نویز بر روی کامپیوتر
- بررسی عوامل ایجاد نویز و روش‌های نرم‌افزاری حذف نویز و آفست
- ساخت ترازو با دقت کمتر از ۱ گرم و نمایش وزن با استفاده از ماژول میکروکنترلر و ماژول ارتباط با کامپیوتر

## لیست متعلقات و تجهیزات دستگاه

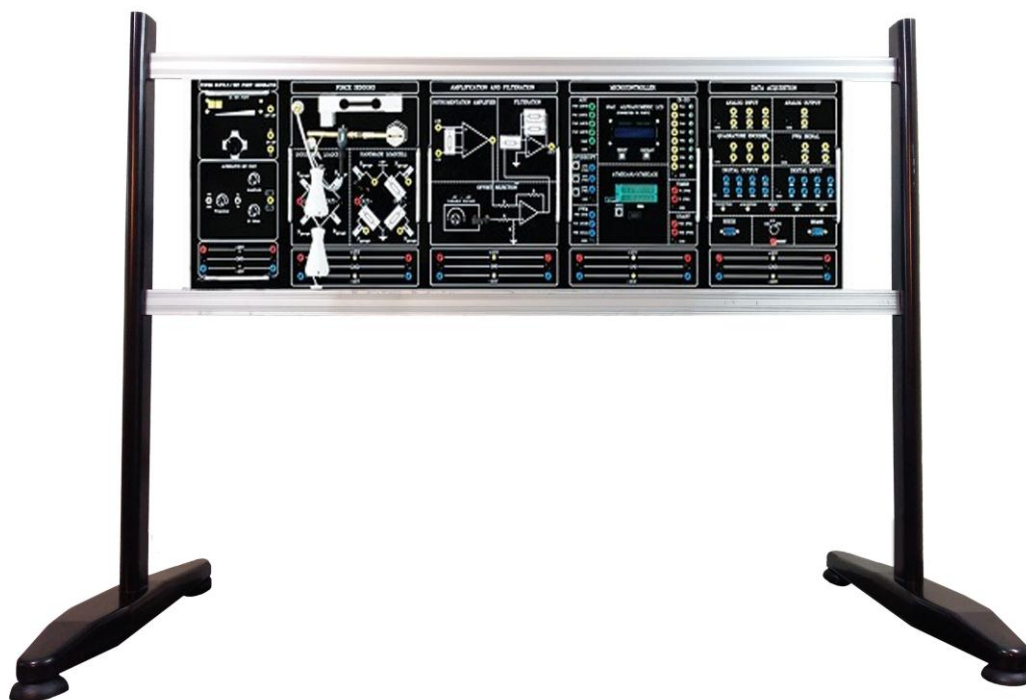
- وزنه‌های ۵ گرمی تا ۲ کیلوگرمی
- حسگرهای نیرو خمشی و پیچشی
- 42 رشته کابل ارتباطی موزی به موزی بزرگ
- کابل USB
- کابل برق
- جامپرهای مقاومتی و خازنی
- پروگرامر Hattel
- CD شامل فایل دستورکار

## ابعاد دستگاه

ابعاد هر ماژول : ۲۲۰×۳۰۰×۶۷ میلی متر

ابعاد رک: ۱۱۸۴×۷۲۸×۲۵۵ میلی متر

## عکس دستگاه به همراه وسایل جانبی



### شرایط گارانتی و خدمات پس از فروش

خدمات ضمانت (گارانتی) شامل تعمیر یا سرویس دستگاه و ارائه خدمات رایگان جهت تعویض قطعات و دستمزد تعمیر به مدت یک سال می باشد ولی ضمانتنامه در شرایط ذیل قابل اجرا نیست:

- صدمات ناشی از حمل و نقل ، نوسانات برق ، آتش سوزی یا حرارت زیاد ، تماس یا نفوذ آب و مواد شیمیایی خورنده ، گرد و غبار شدید ، رعد و برق ، حوادث طبیعی ، ضربه و استفاده غلط و یا بی توجهی به ددستور العمل های ذکر شده در دفترچه راهنمای دستگاه
- دستگاه هایی که دستکاری شده اند و یا توسط اشخاصی به جز نمایندگان شرکت تعمیر شده باشند
- هر نوع دستکاری و یا آسیب در هولوگرام های نصب شده بر روی دستگاه
- هرگونه جابجایی پس از نصب بدون هماهنگی شرکت
- مواد مصرفی شامل گارانتی نمی باشد
- عدم تطابق برق با مشخصات دستگاه
- اعمال سیگنال های نامناسب به خروجی های دستگاه
- استفاده از لوازم جانبی و کابل های غیر استاندارد
- عدم رعایت دستورالعمل ها و نکات ایمنی مندرج در دفترچه راهنمای دستگاه
- باتوجه به کارت گارانتی ارائه شده روی دستگاه :
- اعتبار ضمانت نامه تا تاریخ قید شده روی کارت خواهد بود.

خدمات پس از فروش به مدت ۱۰ سال در قبال پرداخت هزینه ها می باشد.