



**M.S.T DIMENSIONAL METROLOGY & CALIBRATION LAB.**

Address:

Tabriz - Garamalek - Industrial Zone

Po.Box : 518-183 Tel :041- 2893891 Fax :041- 2893896

Tehran Office :

270 North Kargar ave. Opposite the Carpet Museum

Tel : 021- 937998 - 934114 Fax : 021- 927998

**آزمایشگاه مترولوژی و کالیبراسیون ابعادی ماشین سازی تبریز**  
تبریز - منطقه صنعتی فراملک

صندوق پستی: ۵۱۸-۱۸۳

تلفن: ۰۴۱-۲۸۹۸۷۷۰ داخلی آزمایشگاه ۲۴۵۲

تلفن سفارشات: ۰۴۱-۲۸۹۳۸۹۱ فاکس: ۰۴۱-۲۸۹۳۸۹۶

دفتر تهران خیابان کازگر شمالی - روبروی موزه فرش - شماره ۲۷۰

تلفن: ۰۲۱-۹۳۴۱۱۴-۹۳۷۹۹۸-۲۱ فاکس: ۰۲۱-۹۲۷۹۹۸

## امکانات و تجهیزات آزمایشگاه مترولوژی و کالیبراسیون

### گیج بلوکهای مرجع GAUGE BLOCKS

درجه دقت: 3 - 2 - 1 - 0 - 00  
موارد کاربرد

- کالیبراسیون گیج بلوکها
- کالیبراسیون مراجع اندازه گیری
- کالیبراسیون دستگاههای اندازه گیری
- کالیبراسیون و تنظیم ابزارهای اندازه گیری



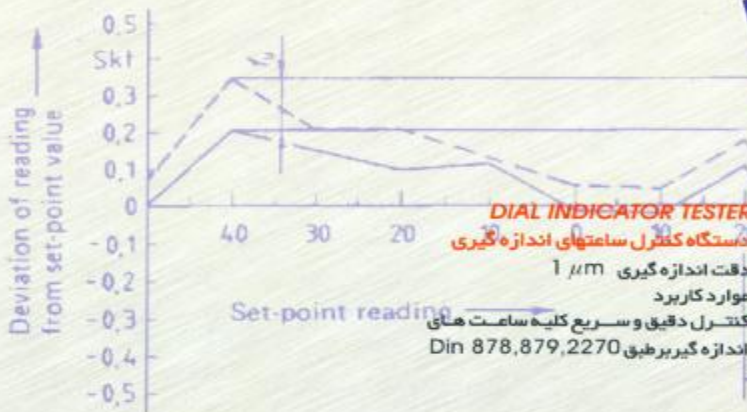
### GAUGE BLOCK COMPERATOR

دستگاه کالیبره کننده گیج بلوکها

دقت اندازه گیری  $0.01 \mu m$

موارد کاربرد

- کالیبراسیون گیج بلوکها توسط مقایسه
- با بلوکهای مرجع بر طبق Din 861 و دقت بسیار بالا



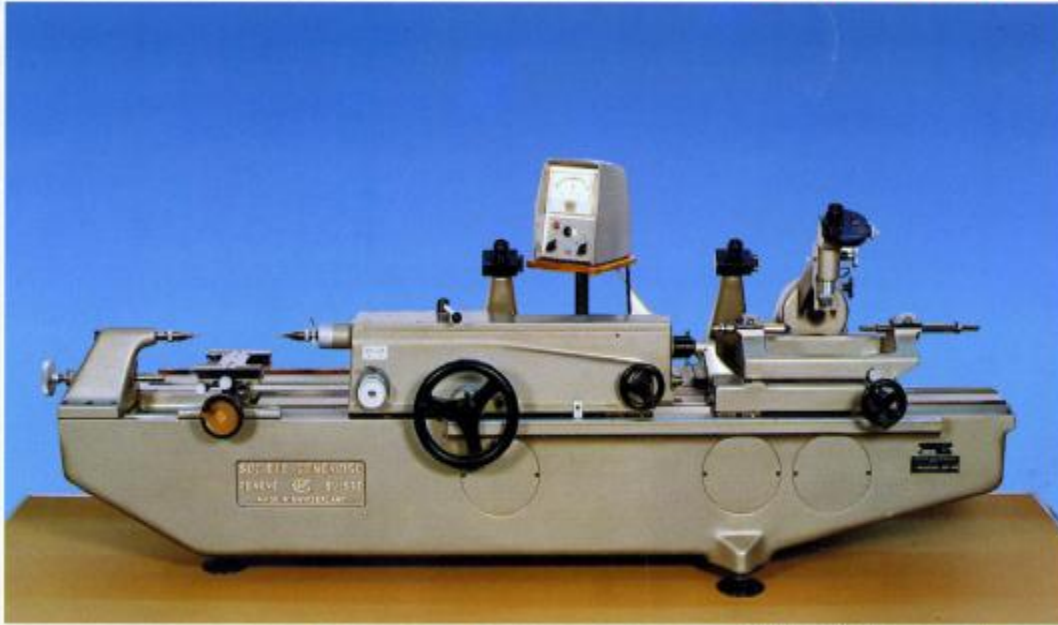


گروه ماشین سازی تهران  
از مابینخانه مکترونیک و ماشین سازی ایران

METROLOGY & CALIBRATION LAB.

# M.S.T

UNIVERSAL MEASURING M/C  
دستگاه های اندازه گیری انیورسال و سه بعدی



دقت اندازه گیری : 0.1  $\mu\text{m}$  - MUL 1000

#### موارد کاربرد

- کنترل کلیه تئرانسهای هندسی
- اندازه گیری طول های دقیق (پوهانسونهای طولی، فاصله مرکزی سوراخ های کوچک، فاصله محور ها، فاصله سطوح، فاصله سطوح با محور ها و سوراخها و نسبت به مبدأ مختصات و...)
- کنترل کالیبرهای توپی ( Plug gauge ) و دهان لادری ( Snap gauge )
- تعیین اقطار داخلی و خارجی قطعات دقیق
- کنترل کالیبرهای پیچی رینکی و توپی (گام، قطر متوسط، زوایا) و پروفیل پیچها
- کنترل گپهای طولی
- اندازه گیری اقطار و زوایا در کالیبرهای مخروطی، منشور ها و هزار خارها
- کنترل لنگی مرغکها
- کنترل قناویزها



دقت اندازه گیری : 0.5  $\mu\text{m}$  - MU 214 B

### ECHO GRAPH 1080 ( NDT )

#### دستگاه تست غیر مخرب

جهت تشخیص عیوب (حفره، ترک، ناخالصی) در داخل و سطح قطعات  
تعیین ابعاد عیوب و محل آنها در فاصله 5-5000 mm



HEIGHT MASTER دقت اندازه گیری 2µm

### HEIGHT GAUGE

#### دستگاههای سنجش ارتفاع

موارد کاربرد

- اندازه گیری ضخامت یا ارتفاع قطعات تخت و پله دار
- اندازه گیر قطر سوراخها و محورهای دقیقی
- اندازه گیری ارتفاع و فواصل بین سوراخها، محورها، سطوح و لبه ها
- تعیین میزان تلر اسنهای هندسی در قطعات
- تست عمود و مستقیم بودن در سطوح عمودی
- تست موازی و مسطح بودن در سطوح افقی
- تست مستقیم بودن و لنگی شعاعی در سطوح مدور
- تعیین مواجیت سوراخهای موجود روی یک قطعه نسبت به سوراخ مبدا در دو سیستم کارترین و قطبی
- تعیین قطر دایره گام سوراخها
- تعیین میزان خارج از مرکزیت سوراخها روی دایره گام
- دستگاه مرجع ارتفاع نیز به عنوان مرجعی جهت تنظیم تجهیزات ارتفاع سنجی (نظیر سوزن خط کشهای پایه دار، پایه های اندیکاتور، سوپیتوها و...) بکار میرود



MICRO HITE ( 1 & 2 Coordinates )  
دقت اندازه گیری 1µm



گروه ماشین سازی تبریز  
از دانشکده مетроئولوژی و کالیبراسیون اصفهان  
METROLOGY & CALIBRATION LAB

# M.S.T

انواع دستگاه های سختی سنجی M/C HARDNESS MEASURING



سختی سنج LD : LD - EQUOTIP

این سختی سنج بر اساس اندازه گیری انرژی عمل می کند، پرتابل می باشد و مقادیر به دست آمده توسط این دستگاه قابل تبدیل به مقادیر سختی و پگزن، را کول و برنیل می باشد.

### سختی سنج کوپا :

یک سختی سنج دینامیک بر پایه تکامل روش Leeb و اندازه گیری سرعت پرتابه در رفت و برگشت می باشد. این دستگاه پرتابل بوده، بعلاقه فرافت توک پرتابه در زوایای باریک قطعه قابل کاربرد است.

موارد کاربرد  
برای سنجش سختی تمام فلزات در انواع سطوح داخلی، خارجی و در کلیه جهات در فضاهای محدود و سطوحی که امکان دسترسی توسط سایر ابزارهای سختی سنجی وجود ندارد.

جهت سنجش تغییرات سختی روی سطوح بزرگ، در قطعات سنگین و بزرگ، ماشینها و بخشهای نصب شده دائمی و در فرآیند تولید

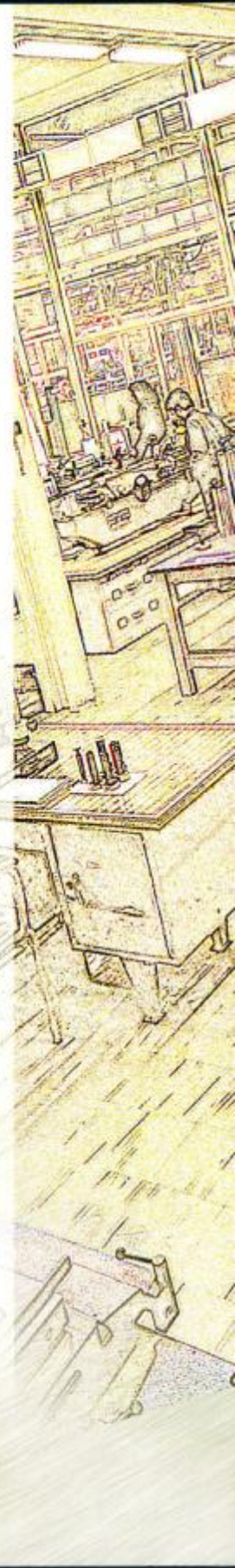


TOOTH FLANK TESTER

۲- سنجش سختی چرخدنده ها  
بر حسب HRC

INTERNAL TESTER

۱- سنجش سختی سطوح  
داخلی بر حسب HRC



## مجموعه کنترل کیفیت گروه ماشین سازی تبریز

### آزمایشگاه مترولوژی و کالیبراسیون

این مجموعه در سال ۱۳۴۹ متعاقب تأسیس کارخانه ماشین سازی (سازنده انواع ماشین های ابزار) فعالیت خود را در زمینه های بازرسی و کنترل کیفیت مواد و اقلام وارده، قطعات تولیدی و محصولات تمام شده و همچنین تست و کالیبراسیون کلیه ابزارهای اندازه گیری دقیق آغاز نمود و از همان ابتدا در پی اجرا و اشاعه روشهای نوین کنترل کیفیت و کسب تازه ترین دانش فنی در این زمینه، به تجهیز و مدرنیزه سازی مجموعه، به ویژه مرکز مترولوژی و کالیبراسیون پرداخته و با پیش بینی دوره های آموزشی در داخل و خارج از کشور برای کادر فنی متخصص و مجرب خود همواره سعی داشته تا با آخرین تحولات جهانی در زمینه فعالیت خود همگام شود.

مرکز مترولوژی و کالیبراسیون این مجموعه با زمینه تخصصی اندازه گیری و کالیبراسیون ابعادی، به دنبال دریافت گواهی استاندارد ISO 9001 از موسسه UKAS توسط گروه ماشین سازی تبریز در سال ۱۳۷۵ به تایید موسسه فوق رسید و با اخذ مجوز رسمی آزمایشگاه مرجع کالیبراسیون ابعادی از سوی مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران در سال ۱۳۷۸ و با داشتن:

- دستگاهها و تجهیزات اندازه گیری دقیق و مدرن، قطعات مرجع
- شرایط فیزیکی ایزوله از لحاظ ارتعاش، صوت، تعادل حرارتی، گردوغبار و دمای ثابت  $20^{\circ}\text{C} \pm 0.5$  در اتاق مرجع و  $22^{\circ}\text{C} \pm 1$  در آزمایشگاه و رطوبت کنترل شده
- بانک اطلاعات حاوی غنی ترین و متنوعترین اطلاعات در خصوص روشها و استانداردهای معتبر بین المللی کالیبراسیون

آماده است تا به تمامی شرکت های مهندسی - صنعتی و تولیدی که قصد دریافت گواهی ISO 9000 تأمین و تضمین و ارتقا کیفیت و اندازه گیری دقیق را دارند خدمات کالیبراسیون ابعادی را ارائه نماید. گواهیهای صادره توسط این مجموعه مطابق با خواسته های ISO / IEC 25 و دارای نشان استاندارد ملی می باشد که مرجع کالیبراسیون نیز در آن ذکر شده و قابل پیگیری تا استانداردهای معتبر بین المللی می باشد.



MMSST

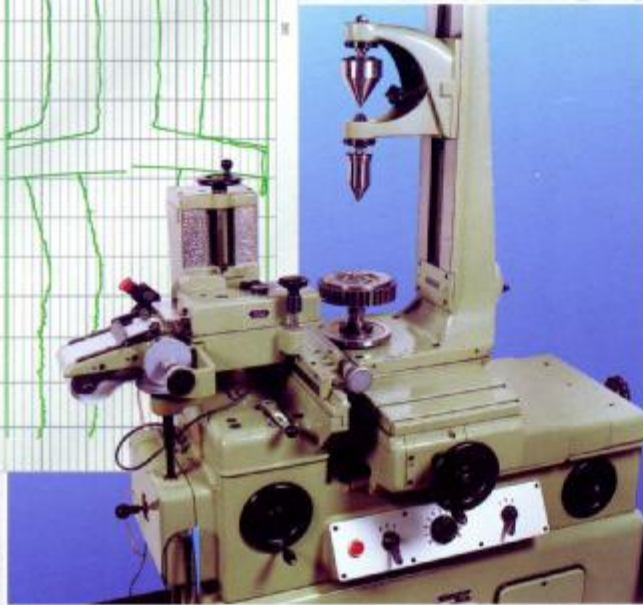
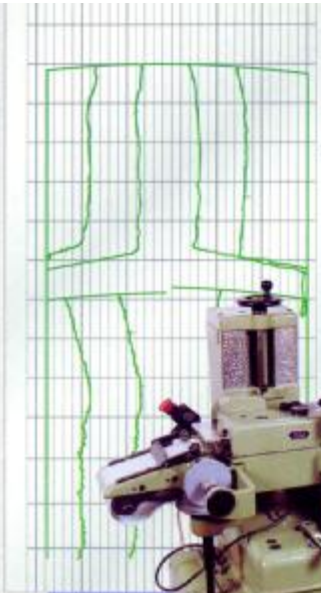


گروه ماشین سازی تبریز  
آزمایشگاه متروالوژی و کالیبراسیون ابعادی

---

**METROLOGY &  
CALIBRATION LAB.  
MACHINE SAZI TABRIZ**





### GEAR TESTING M/C ( MAAG PH - 60 )

دستگاه کنترل چرخدنده

دقت اندازه گیری:  $4\mu m$  ,  $2\mu m$

موارد کاربرد

تست اینولوت یا پروفیل دنده ها ، تست شیب دندانه

( helix ) در چرخدنده های ساده و مارپیچ

تست لنگی در چرخدنده های ساده



### انواع ترازها:

۱- تراز الکلی

۲- تراز CARLZEISS

دقت اندازه گیری:  $0.01 \text{ mm/m}$

محدوده اندازه گیری (حساسیت):  $20 \text{ mm/m}$

جهت تعیین میزان شیب سطوح افقی

۳- تراز الکترونیکی: NIVELTRONIC

محدوده اندازه گیری (حساسیت):  $(\pm 0.15 \text{ mm/m} , \pm 0.75 \text{ mm/m})$

دقت اندازه گیری:  $0.01$  ,  $0.05 \text{ mm/m}$

خطای اندازه گیری  $0.005 \text{ mm/m}$

جهت تراز نمودن و بازرسی سطوح افقی و عمودی مسطح و مدور از قطر 20 تا 120 میلیمتر



### سایر ابزارها و تجهیزات اندازه گیری دقیق:

صفحه مسافلی های چدنی و گرانیته، صفحه مغناطیسی مدرج، دستگاههای بین دو مرغک، خطکشهای سینوسی مرغدار و بدون مرغک، انواع ترازهای الکلی و الکترونیکی، فیلرها، خطکشهای یوهانسون، مراجع زوایا، بلوکه های سنج در انواع دقتها، گیجهای مورس ساده و دنباله دار، انواع گیجهای رزوه ای، گیجهای توپی و دهان اژدری، انواع کولیس و میکرومتر، کولیس و میکرومتر مرکب، پاسامتر، سوپیتو (اندازه گیر قطرهای داخلی)، انواع ساعت های اندازه گیری بین گیجهای، پریز مان (V بلاک) مغناطیسی، R سنجها و گام سنجها، واستوانه مرجع و ...



گروه ماشین سازی تبریز  
آزمایشگاه متروالوزی و ماشینهای  
METROLOGY & CALIBRATION LAB

# M.S.T

## AUTO COLLIMATOR دستگاه سنجش همراستایی

- دقت اندازه گیری: 0.2 ثانیه
- موارد کاربرد
- سنجش میزان مسطح بودن سطوح صفحه صافها (کالیبراسیون و تعیین گرید صفحات صافی: میزهای گرانی و چدنی)
- سنجش مستقیم بودن راهگاهها
- کالیبراسیون میزهای گردان و دستگاههای تقسیم
- تست نهایی ماشینهای افزار (کنترل مستقیم بودن حرکت محورهای X, Y, Z ماشینها و تعیین میزان انحنا و عدم همراستایی)



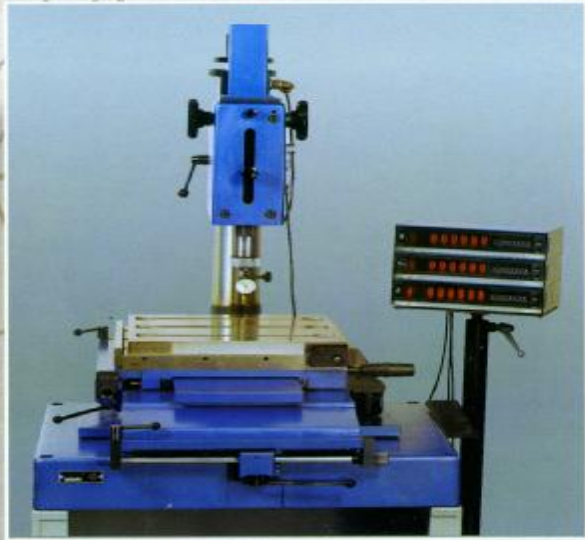
اندازه گیر لیزری LASER ZLI 150 دقت اندازه گیری  $0.1 \mu\text{m}$



خط کش مرجع نوری دقت اندازه گیری  $\pm 1 \mu\text{m}$

## دستگاه های تست نهایی ماشینهای افزار VM101 - INCREMENTAL COMPERATOR SYSTEM

- موارد کاربرد
- کنترل و بررسی دقت حرکت محورهای ماشینهای افزار (میزان لقی در حرکت محورها و نحوه نسب خط کش هر یک از محورها)



CMM M / C VALIDATOR 10  
دقت اندازه گیری: 5  $\mu\text{m}$



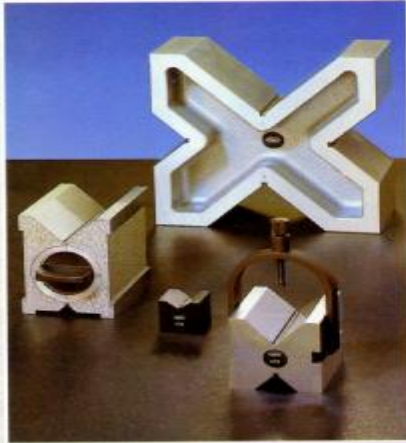
CMM M / C SIGMA 2305  
دقت اندازه گیری: 0.5  $\mu\text{m}$

- کالیبراسیون میکرومترها و ساعت های اندازه گیری میکروکاتور
- اندازه گیری و تعیین زوایا در ابزارها و راهگاه های دم چاقه ای
- اندازه گیری کلیه ابعاد قطعات سه بعدی پیچیده



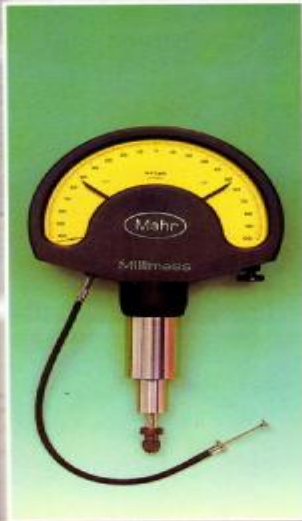
گروه ماشین سازی تبریز  
آزمایشگاه مترواوزی و کالیبراسیون تبریز  
METROLOGY & CALIBRATION LAB.

# M.S.T

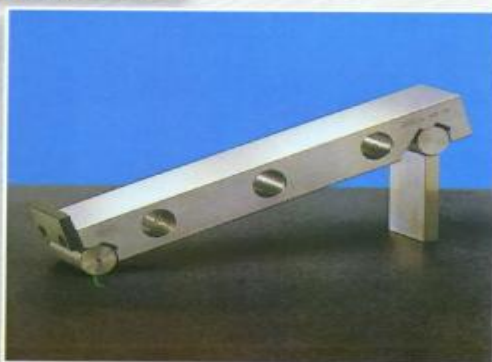
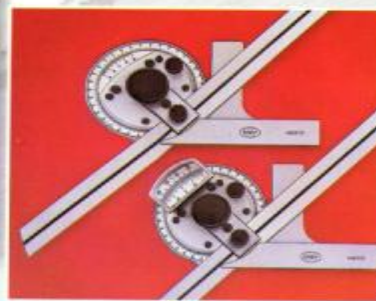
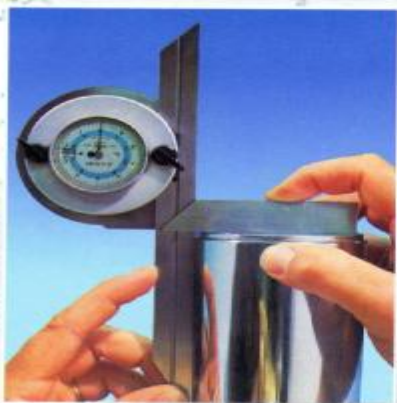


## خدمات و فعالیتها

این آزمایشگاه قادر است با در اختیار داشتن گیج بلوکهای با درجه دقت 00، به عنوان دقیق ترین مرجع اندازه گیری و تجهیزات و ماشین آلات متنوع و وسیع اندازه گیری دقیق که در صفحات آبی معرفی خواهد شد خدمات زیر را ارائه نماید:



- کالیبراسیون مراجع شامل:
  - بلوکه های ستجه در انواع درجات دقت
  - مراجع دستگاه ها ( Masters )
- کالیبراسیون کلیه ابزارهای اندازه گیری دقیق



و بسیاری از ابزارهای دیگر...

### کنترل کیفیت، مترولوژی، کالیبراسیون

توجه به نوع و تعداد محصولات و خدمات ارائه شده در بازارهای جهانی آشکار می‌سازد محصولاتی که با کیفیت مطلوب در بازار ظهور می‌کنند بر اکتی قادرند جایگاه خود را در میان محصولات مشابه باز کنند با آنان به رقابت بپردازند و در نهایت با کسب توفیق در جامعه صنعتی و اقتصادی به عنوان محصول برتر و قابل اطمینان مطرح شده و بازار را اشغال نمایند از اساسی‌ترین عواملی که ایضا مرغوبیت محصول فوق را در بازار تضمین خواهد کرد همانا داشتن کیفیت مطلوب و بهبود آن می‌باشد از اینروست که دولتها، مؤسسات و تولیدکنندگان موفق کنترل کیفیت را در کانون توجه خود قرار داده اند چه این امر علاوه از کاهش هزینه‌ها و نیل به بهره‌وری مطلوب، اطمینان به موفقیت نهایی محصول را تأمین خواهد کرد.



**مترولوژی در مقاصد مهندسی مفهومی است که به اندازه‌گیری طول و زاویه و مقادیری که به صورت خطی یا زاویه‌ای بیان می‌شود اطلاق می‌گردد و اندازه‌گیری فرآیندی است مقایسه‌ای که در آن یک کمیت مجهول با یک کمیت معلوم یا استاندارد مقایسه می‌شود. عمل مقایسه توسط ابزار اندازه‌گیری صورت می‌گیرد که تفاوت کمیت مجهول و استاندارد را مشخص می‌سازد. ابزارهای اندازه‌گیری وسایلی هستند که یک سیستم کنترل و اندازه‌گیری را تشکیل می‌دهند و کل این سیستم زمانی قابل اطمینان خواهد بود که کلیه ابزارهای اندازه‌گیری در محدوده مشخصات تعیین شده صحت داشته و عمل نمایند. ابزارهای اندازه‌گیری در اثر کارکرد، گذشت زمان، تغییر شرایط محیط، حمل و نقل، تعمیر... دقت خود را از دست داده و از تنظیم خارج می‌شوند لذا کالیبراسیون منظم و برنامه‌ریزی شده این ابزارها ضروریست.**

**کالیبراسیون** یعنی مجموعه‌ای از عملیات اندازه‌گیری دقیق که طی آن ورودی‌ها و خروجی‌های یک وسیله اندازه‌گیری با یک استاندارد معلوم و بین‌المللی مقایسه می‌شود و خطای تجهیزات و ابزارها تعیین و در نهایت تصحیح می‌گردد به عبارتی کالیبراسیون یعنی همسان کردن اندازه‌ها با مقیاسها جهت تنظیم یک وسیله اندازه‌گیری توسط یک وسیله اندازه‌گیری دقیق تر مرجع، بنحوی که صحت آن وسیله در محدوده مشخصات شرکت سازنده تضمین گردد. روشن است که عملکرد موفق هر محصولی به دقت و صحت کارکرد هر یک از وسایل اندازه‌گیری و کنترل در فرآیند تولید محصول بستگی دارد. و کالیبراسیون ابزارهای اندازه‌گیری این اطمینان را فراهم می‌سازد که فرآیند پنجم‌مطلوبی در محدوده مشخصات تعریف شده عملکرد و محصول نهایی باکیفیت لازم تولید شود.





گروه دانش سازه‌های دقیق  
آزمایشگاه مترولوژی و کالیبراسیون ابعاد  
METROLOGY & CALIBRATION LAB

# M.S.T



● کنترل و اندازه‌گیری قطعات دقیق و قیدوبست های دقیق



● کالیبراسیون ابزارهای اندازه‌گیری مخصوص (گیج‌های وضعیت)

## ● سایر خدمات بازرسی، کنترل و بررسی کیفیت

- کنترل تار انسهای هندسی یا فرم
- سنجش صافی سطوح
- سنجش مسطح بودن سطوح
- سنجش سختی
- تشخیص عیوب داخلی قطعات توسط دستگاه التراسونیک (تست غیر مخرب)
- کنترل و اندازه‌گیری پارامترهای مربوط به چرخنده ها



● انجام کلیه خدمات اندازه‌گیری و کنترل در مرحله ساخت و مونتاژ مجموعه ها و ماشین آلات