

شرکت مهندسی
"مهر"

شرکت مهندسی مهر
[مقایسه همیشه ردیاب]



ROSHAWNE
RMP60
MADE IN UK
SERIAL No. Y68697

سرآمد کالیبراسیون و اندازه‌گیری دقیق

- بدون کالیبراسیون نمی‌توان اندازه‌گیری کرد.
- بدون اندازه‌گیری، نمی‌توان کنترل، تحقیق و بررسی کرد.
- بدون کنترل، تحقیق و بررسی نمی‌توان در عرصه‌ی علم و دانش پیشرفت کرد.

نشریه تخصصی

فناوری آزمون و اندازه‌گیری

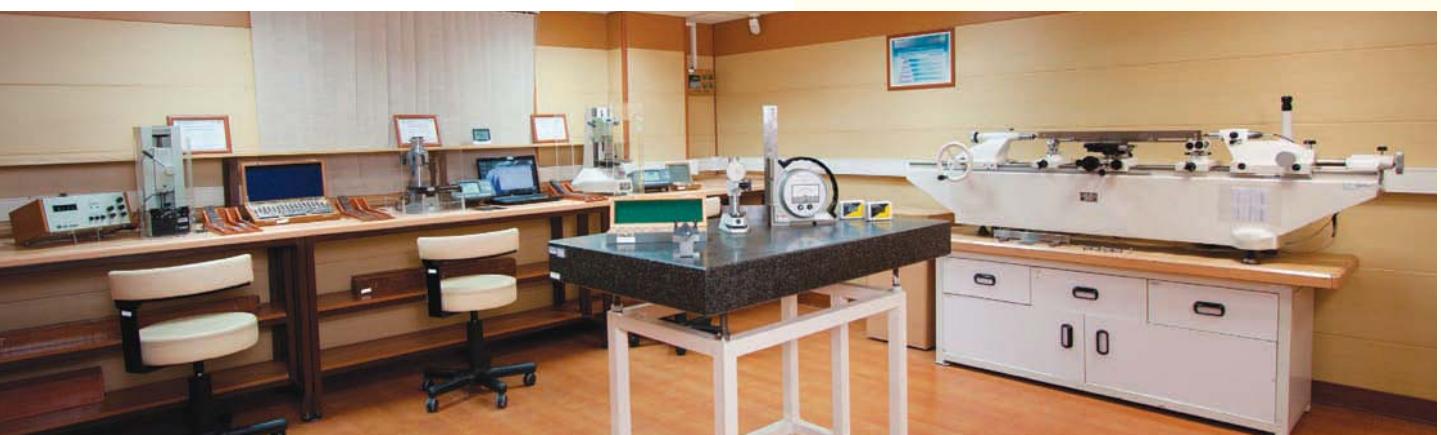


گیج بلوک‌ها را آغاز نماید. این تجهیزات سطح بسیار بالایی دارند. به عنوان مرجعی برای کالیبراسیون دستگاه‌های دیگر از جمله دستگاه‌های اندازه‌گیری مختصات سه‌بعدی (CMM) یا دستگاه‌های یونیورسال کالیبراسیون طول (ULM^۴) و همچنین دستگاه‌های ماشین‌افزار استفاده می‌شوند. در حال حاضر شرکت مهر به عنوان تنها شرکت داخلی، موفق به کالیبراسیون دستگاه‌های مرجع گردیده است.

در واقع سیاست‌گذاری شرکت مهر چنین بود که برای کارهایی سرمایه‌گذاری شود که پیش از آن اقداماتی برایشان انجام نشده بود. به طور مثال این شرکت به کار روی مراجع سختی سنجی پرداخت که تا آن زمان در کل کشور مشخصی برای کالیبره کردن دستگاه‌ها و تایید نمودن تست بلوک‌های سختی سنجی وجود نداشت. البته در این زمینه سازمان ملی استاندارد کارهایی را انجام داده بود ولی مرجع معترض و قابل اطمینانی ارائه نشده بود. در حقیقت دستگاه‌های سختی سنج اصلاً کالیبره نمی‌شدند. شرکت مهر در این زمینه فعالیت‌های خاصی انجام داد و دستگاه مرجع کالیبراسیون سختی سنجی برای اولین بار از ایتالیا به ایران آورده شد و در شرکت مهر آماده ارائه خدمات گردید. مهندس کریمی در این بخش درباره چگونگی ارائه خدمات گفت: «دیده بودیم که مشتریان بسیاری به دلیل اختلاف نظر دو آزمایشگاه و عدم هماهنگی دستگاه‌هاییشان به مشکل بر می‌خورند. پس ما به عنوان مرجع سوم وارد

مهندسی ارشاد کریمی متولد سال ۱۳۴۴ بنیان‌گذار و مدیر عامل شرکت مهندسی "مقیاس همیشه ردياب"^۵ می‌باشد. این شرکت که به نام شرکت مهندسی مهر فعالیت می‌کند، از پیشگامان حضور تخصصی در عرصه‌ی کالیبراسیون و اندازه‌گیری است. مهندس کریمی، در سال ۱۳۶۶ پس از فارغ‌التحصیلی در رشته‌ی مهندسی مکانیک، حرفه‌ی اندازه‌گیری دقیق و کالیبراسیون را آغاز کرد. ایشان هم‌زمان با دوران جنگ، کار حرفه‌ای خود را در صنایع دفاع آغاز نموده و تا سال ۱۳۷۰ در واحد تجهیزات اندازه‌گیری دقیق، در ساخت ابزارهای اندازه‌گیری مانند گیج‌های^۶ فرمان برو نزدیک به فعالیت در حوزه‌ی طراحی، ساخت و کنترل اندازه‌گیری پرداخت. پس از آن، وارد بخش خصوصی شد و حدود دو سال تا اواخر سال ۱۳۷۲ در صنایع خودرو کار کرد. هم‌زمان با تحصیل در مقاطع کارشناسی ارشد، با تمرکزی بیش از پیش، کار در حوزه‌ی اندازه‌گیری دقیق را در صنایع خودروسازی از سر گرفت. وی با ورود به شرکت لکسر، شرکت تجاری وارد کنندۀ تجهیزات دستی، بر طبق یک توافق دو جانبی توانست در مدت چهار سال آن را به یک شرکت مهندسی در زمینه‌ی ابزار دقیق و کالیبراسیون تبدیل کند. ایشان در سال ۱۳۷۷ از شرکت لکسر جدا شده و شرکت مهر را پایه‌گذاری نمود. در همان سال‌های آغازین؛ مابین سال‌های ۱۳۷۷ تا ۱۳۸۳ به عنوان مشاور و مجری راه‌اندازی، انتخاب و تأمین تجهیزات برای یکصد آزمایشگاه اندازه‌گیری دقیق و کالیبراسیون، مانند آزمایشگاه شرکت مگاموتور، محورسازان ایران خودرو، تراکتورسازی تبریز و بسیاری از آزمایشگاه‌های صنایع دفاع، فعالیت کرد. وی هم‌زمان با توسعه‌ی شرکت مهر به تدریس پرداخت و توانست در این راه بیش از ۳۰۰۰ نفر را آموخت دهد. افرادی که هم‌اکنون بخشی از جامعه‌ی متخصصین اندازه‌گیری دقیق و کالیبراسیون را تشکیل می‌دهند و مدرس، مشاور و دست‌اندرکار اندازه‌گیری دقیق و کالیبراسیون هستند. مهندس کریمی دوره‌های تخصصی کالیبراسیون و اندازه‌گیری دقیق را در مراکز اروپایی انگلستان، آلمان، ایتالیا، فرانسه، سوئیس و ... گذراند و در سال ۱۳۸۰ به عنوان اولین کارشناس ایرانی موفق به اخذ گواهی‌نامه‌ی ارزیاب بین‌المللی در برلین آلمان گردید.

ایشان با تکیه بر سوابق درخشناد خود توانستند اقدامات نوینی در زمینه‌ی متراولوژی و کالیبراسیون کشور انجام دهند. از نخستین اقدامات صورت‌گرفته توسط شرکت مهر، پایه‌گذاری آزمایشگاهی ارای طراحی و ساخت تجهیزات و دستگاه‌های سنجی بواشد که توانست خدمات کالیبراسیون را برای تجهیزات بالادست ارائه دهد. تخصص شرکت مهر، کالیبراسیون در حوزه‌ی دستگاه‌های ابعادی و سختی سنجی است. این شرکت برای اولین بار کار بر روی مراجع کالیبراسیون ابعادی یعنی بلوک‌های سنجه (گیج بلوک‌ها) را آغاز نمود. پیش از آن در زمینه‌ی کالیبراسیون گیج‌های مرجع در داخل کشور اقدامی صورت نگرفته بود و تجهیزات و دستگاه‌های اندازه‌گیری مرجع جهت انجام کالیبراسیون به خارج از کشور ارسال می‌شد. از جمله می‌توان به گیج‌های گردید^۷ ک و گیج‌های طول بلند اشاره نمود. شرکت مهر برای کالیبراسیون این گیج‌ها اقداماتی را پایه‌گذاری کرد و سرانجام توانست در سال ۱۳۸۰ مجوزهای لازم را دریافت کند و به عنوان اولین شرکت داخلی فعالیت کالیبراسیون گیج‌های (، گیج‌های طول بلند و سایز بزرگ





دستگاههای گردی سنج گفت: دستگاههای گردی سنج که به آن form tester یا roundness machine گویند، در صنایع مختلف بسیار کاربر است. مثلاً در صنعت خودرو برای قطعات گرد مثل شفت پالوس، سیبک خودرو، میل سوپاپ، میل لنگ که استوانهای هستند و به صورت دقیق ماشین کاری می‌شوند؛ پارامترهایی دارند که آنها را کنترل می‌کنند تا بینند که تا چه حد دور هستند و چقدر لنگی دارند؛ تعادم نزدیک آن‌ها حقیقاً کپریاز است. په این کار بازرسی ترانس‌های هندسی در قطعات دور می‌گویند. مثلاً شرکت ساپکو و ایران خودرو دستگاههای گردی سنج زیبادی دارند که با آنها قطعات را کنترل می‌کنند؛ ولی مراجع دستگاهها قبل از ایران کالیبره نمی‌شدند. کالیبره کردن مرجع استوانهای، کرهای و نیم‌کره از سال ۱۳۸۸ در آزمایشگاه مهر انجام شد. اضافه کردن این موارد به مجموعه‌ی مهر، علاوه بر داشتن فنی و سرمایه‌گذاری بالا، از نظر سیاسی و تحریم‌ها نیز با دشواری‌های بسیاری همراه بود. اینها تحریم‌هایی نبوده که اخیراً بر کشور عمل کنند. بلکه تحریم‌هایی است که از ۱۵ سال پیش اعمال شد تا تجهیزات دقیق زیر میکرون را در اختیار ایران قرار ندهنند. ما توانستیم با زحمت بسیار، دستگاه مرجع این کار را که ساخت انگلستان است و در حد ردهی بین‌الملی مرجع است؛ به ایران بیاوریم. در کل منطقه بالاترین دستگاه مرجع برای این کار در شرکت مهر وجود دارد. حتی دستگاههای مرجع موجود در دولت ترکیه از سطح پایین‌تری نسبت به آن برخوردارند.

مهندس کریمی درباره دشواری‌های پیش آمده پیرامون تحریم‌ها ادامه داد: «اغاز تحریم‌ها از بیست سال پیش بود. در این تحریم‌ها، چه در صنعت‌های نظامی و چه صنعت‌های غیرنظامی مجوز ورود دستگاههای با تکنولوژی ساخت و طراحی بالا را به ایران نمی‌دادند. از سویی بعضی از تجهیزات مرجع شناسنامه دارند. یعنی در فروش آن سازنده نقشی ندارد. سازنده، دستگاه را می‌سازد و برای فروش به کشور دیگر، از دولت خود مجوز فروش می‌گیرد، آن را ثبت می‌کنند تا این دستگاه هر کجا فرستاده شد به سازنده‌ی اصلی گزارش دهد. چون اختیار فروش دستگاه را دولت صادر می‌کند و سازنده فقط آن را می‌سازد، شرکت مهر دستگاه گردی سنج مرجع را از دولت قبلی آلمان شرقی بدست آورد. شرکت سازنده‌ی دستگاه مرجع در سال تقریباً فقط یک دستگاه تولید می‌کند و فقط هم به دولت‌ها و با مجوزهای بسیار سخت گیرانه فروخته می‌شود. اکنون ما دستگاههای گردی سنج مرجع را برای مراجع موجود در ایران به کار می‌بریم. پیش از این نیز ایران خودرو و سایر صنایع بزرگ خودروسازی نیاز شدیدی به

عمل شدیم. هنوز هم شرکت مهر بالاترین امکان سختی‌سنجی مرجع را در کشور داراست.

هرچند امکانات ما در مقایسه با سطح بین‌المللی خیلی قوی نیست؛ اما در کشور جایگاه بسیار مناسبی دارد. با پیشرفت این شرکت در حوزه‌ی کالیبراسیون، برای نخستین بار در ایران کالیبراسیون دستگاههای اندازه‌گیری سه بعدی (CMM) و دستگاههای مراجع کالیبراسیون مراجع کالیبراسیون CMM مثل چک‌مسترها^۱ و ابزار مرجع کالیبراسیون CMM مثل استانداردهای مربوط به آن را راهاندازی کردیم. برای کالیبراسیون دستگاههای سختی سنج هم تجهیزات بالادست را فراهم کردیم. کالیبراسیون تجهیزات بالادست مانند میکروسکوپ، نیرو اعمال^۲ و تست بلاک‌های آزمون در دستگاه سختی سنج را برای اولین بار در ایران انجام دادیم.

مهندس کریمی در بیان اهمیت کالیبراسیون دستگاه CMM افزود: «حتی اگر یک دستگاه به تازگی خریداری شده باشد تا زمانی که توسط مراجعت معتبر خارجی مانند چک مسترها دقیق یا دستگاه لیزر کالیبره نشود؛ نتایج آن معتبر نمی‌باشد. در واقع بدون این تجهیزات مرجع و مراکز صاحب صلاحیت نمی‌توان به آن دستگاه اعتبار بخشید. در سال ۱۳۸۸ شرکت مهر تجهیزات مرجع کالیبراسیون CMM را برای اولین بار در کل خاورمیانه تهیه نمود^۳. حتی در ترکیه با وجود آزمایشگاه‌های خوب امکانات ما را ندارند. مثلاً آنها مراجع گردی سنجی را نمی‌توانند کالیبره کنند. کره‌ی CMM هم جزو مراجع گردی سنجی به حساب می‌آید. شرکت مهر ماشین مخصوص برای کالیبراسیون این کره را نیز تأمین نموده است.»

در سال ۱۳۸۸ شرکت مهر تجهیزات مرجع کالیبراسیون CMM را برای اولین بار در کل خاورمیانه تهیه نمود. حتی در ترکیه با وجود آزمایشگاه‌های خوب امکانات ما را ندارند. مثلاً آنها مراجع گردی سنجی را نمی‌توانند که کالیبره کنند. کره‌ی CMM هم جزو مراجع گردی سنجی به حساب می‌آید. شرکت مهر ماشین مخصوص برای کالیبراسیون این کره را نیز تأمین نموده است.

فناوری آزمون و ارزان‌گپریازه نخصی



مهندس کریمی در توضیح پیرامون کره‌ی CMM گفت: کره‌ی CMM بسیار دقیق است. به طوری که ماشین، اول خودش را با آن کنترل می‌کند و بعد شروع به کار می‌کند. اگر آن کره کالیبره نباشد بقیه‌ی کارها اشتباہ پیش می‌رود. ما این دستگاه مرجع گردی سنج مخصوص را به مجموعه اضافه کردیم. با اوردن این تجهیزات مشکل بسیاری از صنایع حل شد. صنایع خودرو و قطعه‌سازی، برخی از صنایع واسطه به نفت و حتی آزمایشگاه‌های مجهز شرکت مهندسی و صنایع دفاع از جمله صنایعی بودند که به کالیبره کردن کره مرجع بسیار نیاز داشتند. مهندس کریمی با اشاره به تجهیزات پیشرفته‌ی مرجع برای کالیبراسیون

را جهت آزمون مقایسه‌ای به انگلستان می‌فرستیم. چون ماشین آنها هم درست مانند ماشین ماست؛ فقط جواب‌ها را با هم مقایسه می‌کنیم. این موضوع در مورد کالیبراسیون گیج بلوک‌های ردیهی K و سختی‌سنج مرجع صدق می‌کند. در کل تجهیزات مرجع، ماشین‌هایی با بالاترین سطح تکنولوژی هستند که بین کشورهای مختلف مورد مقایسه قرار می‌گیرند.

شرکت مهندسی مهر بالاترین ردیه در هrom قابلیت ردیابی
شرکت مهر در دو زمینه کالیبراسیون سختی‌سنجی و ابعادی در بالاترین سطح پاسخگویی نیاز صنعت‌گران و آزمایشگاه‌های قرار دارد. ما توانسته‌ایم هفت زمینه کالیبراسیون‌های مرجع در حوزه‌های ابعادی و سختی‌سنجی را در سطح بسیار بالای ایجاد کنیم که اگر در هrom قابلیت ردیابی قرار گیرد؛ شرکت مهر بالاترین ردیه را در ایران داراست. به این صورت که تمامی تجهیزاتی که با این مراجع کالیبره می‌شوند، به مراجع بالای استاندارد جهانی همچون NPL و PTB و NPL و نهایتاً به BIPM متصل می‌شوند.

بیشتر شرکت‌ها و آزمایشگاه‌های کالیبراسیون کشور برای اتصال به قابلیت ردیابی از آزمایشگاه مرجع مهر کمک می‌گیرند.

مهندس کریمی با این جمله که بیشتر شرکت‌ها برای ارجاع به استانداردهای بین‌المللی به شرکت مهر مرتبط می‌شوند؛ گفت: چون تجهیزات و دستگاه‌های ردیه بالا در شرکت مهر، مورد تایید استانداردهای بین‌المللی قراردادند؛ بنابراین هر دستگاه کالیبراسیون و اندازه‌گیری که توسط آن‌ها کالیبره شود؛ با واسطه، به استانداردهای بین‌المللی می‌رسد. به این صورت تمامی قطعات تولیدشده توسط کارخانه‌ها با یک یا چند واسطه به تجهیزات کالیبراسیون استاندارد معتبر می‌رسند. مثلاً شرکت‌ها برای کالیبراسیون کولیس‌های خود گیج بلوک‌های شان را به ما می‌دهند و ما آنها را کالیبره می‌کنیم. در این صورت کولیس‌انها قابل ردیابی به مراجع بالاتری است. آن پیمانکاری هم که به شرکت مذکور نامه داده است، قابل ردیابی است. قطعاتی هم که آن پیمانکار تولید می‌کند؛ قابل ردیابی است. بنابراین بیشتر شرکت‌ها از طریق شرکت مهر در زنجیره‌ی ارتباطی با مراجع بالاتر قرار می‌گیرند.

یک تأییدیه و قرارداد است که عناصر مورد نیاز برای تأیید قابلیت ردیابی را عنوان می‌کند که عبارتند از: ۱- یک زنجیره‌ی ناگسنه از ردیابی‌های اندازه‌شناختی به یک استاندارد اندازه‌گیری بین‌المللی یا استاندارد اندازه‌گیری ملی ۲- یک عدم قطعیت اندازه‌گیری مستند شده ۳- یک روش اندازه‌گیری ملی مستند شده ۴- صلاحیت فنی تأیید و مستند شده ۵- قابلیت ردیابی به سیستم SI مستند شده ۶- فوائل کالیبراسیون مستند شده ۷- دو امر

در واقع (ILAC) وجهی اول و قانونی قابلیت ردیابی (traceability) است. اما وجهی دوم آن تجهیزات و سخت افزار است. در ابتدا باید تجهیزات پیشرفته و دانش فنی بالا را فراهم کرد. یعنی اگر کسی بخواهد به ای اک متصل باشد؛ ابتدا باید این دو مورد را فراهم کند. به عبارت دیگر مفهوم قابلیت ردیابی با traceability که تاکنون در مورد آن صحبت کردیم دو بعد دارد؛ اول از نظر فنی و دیگری از نظر قانونی؛ از نظر فنی یعنی اینکه دستگاه‌ها به دنبال یکدیگر و مکمل هم باشند. بعده قانونی یعنی این که دستگاه‌ها معتبرند و مجوز استفاده دارند. از سوی دیگر الزامات هفت گانه بالا را برآورده می‌نمایند.

مراجع تختی در شرکت مهر بالاترین درجه را در ایران دارند
مهندس کریمی در بیان توانمندی‌ها و دستاوردهای شرکت مهندسی مهر ادامه داد: گردی‌سنج‌ها، سختی‌سنج‌ها، گیج بلوک‌های مرجع، مراجع زاویه، Step Gauge های مراجع دستگاه‌های CMM، دستگاه‌های Lizer، مرجع برای کالیبراسیون میزان تختی و کالیبراسیون سطح صافی‌های مرجع، ترازهای مرجع برای کالیبراسیون ماشین ابزار و CMM را برای اولین بار ما به ایران آورده‌یم. در حال حاضر مراجع تختی شرکت مهر با دستگاه‌های لیزر بالاترین درجه و رتبه را در ایران داراست. ترازهای مرجع که با آن دستگاه‌هایی مثل ماشین ابزار، CMM یا دستگاه‌هایی



مراجع گردی‌سنج داشت. از این رو با سرمایه‌گذاری و صرف زمان بسیار زیاد از طریق چندین واسطه اقدام به کالیبراسیون مراجع گردی‌سنج خود می‌نمود.

تحریم‌ها روی خدمات پس از فروش بی‌تأثیر بودند
ایشان در ادامه بیان داشتند: چون موضوع تحریم‌ها بسیار سنگین بود؛ ما بیشتر سعی کردیم که مراجع را به داخل کشور بیاوریم؛ با تکمیل خرید تجهیزات و مراجع بالادست و کسب دانش تخصصی آن، توانستیم کالیبراسیون تجهیزات را با استناد به استانداردهای معتبر بین‌المللی انجام دهیم. در همین راستا مراجع بالادست را خردیم، ساختیم، تکمیل کردیم، دانش فنی آن‌ها را به داخل ایران آوردیم و در شرکت مهر در اختیار مهندسان ایرانی قرار دادیم. وارد کردن دستگاه گردی‌سنج مرحله چهار سال طول کشید تا این دستگاه را در چندین مرحله و به صورت تفکیک شده به داخل کشور بیاوریم. این دستگاه و دستگاه‌های لیزر اینتروفومتری به عنوان مرجع کالیبراسیون مورد استفاده قرار می‌گیرد. ما به همراه وارد کردن دستگاه، دانش فنی، فناوری تتم، نگاهداری و روش‌های کالیبراسیون آن را هم وارد کردیم. تنها چیزی که گاهی اوقات به آن نیاز پیدا می‌کنیم، قطعه است. قطعه را می‌توان با وجود تحریم‌ها فراهم کرد. آن‌چه مهم است وارد کردن دانش است. ما توانستیم دانش تخصصی، تجهیزات و ماشین‌آلات بزرگ و پیچیده‌ی مهندس را با وجود تحریم‌ها وارد کنیم.

ما به همراه وارد کردن دستگاه، دانش فنی، فناوری تعمیر، نگهداری و روش‌های کالیبراسیون آن را هم وارد کردیم.



مهندس کریمی در مورد کالیبراسیون دستگاه‌های مرجع همچون دستگاه‌های گردید K و سختی‌سنج مرجع می‌گوید: کالیبراسیون ماشین‌های مرجع و سطح بالا با مقایسه‌ی نتایج انجام می‌شود. این ماشین‌ها در بالاترین سطح قرار دارند. فرض کنید یک ماشین بزرگ و گران قیمت که در اینجا هم اکنون به عنوان مرجع کار می‌کند، تنها به وسیله‌ی یک مرجع کوچک تنظیم می‌شود. پس ما آن مرجع کوچک



MEHR ENGINEERING COMPANY
(MEGHYAS-E-HAMSHHE RADYAB)

هرم سلسله مراتب کالیبراسیون

قابلیت ردیابی به استانداردهای بین المللی

CALIBRATION HIERARCHY TRACEABILITY
TO INTERNATIONAL STANDARDS



فناوری آزمون و اندازه گیری

آزمایشگاه مرجع کالیبراسیون مهر

بالاترین مرجع اندازه گیری و کالیبراسیون در ایران و خاورمیانه

(مقیاس همیشه ردیاب)

مهندس کریمی در توضیح عملکرد این زاویه سنج گفت: در آزمایشگاه کالیبراسیون، این زاویه سنج با یک گیج زاویه کالیبره می شود. سپس این گیج زاویه خود باید با یک وسیله‌ی بالادستی کالیبره شود که آن را شرکت مهر راهاندازی کرده است و پیش از این در ایران نبود. آن وسیله‌ی بالادست یک میز مخصوص دوار است که می‌گردد و زوایا را طی می‌کند. سپس با یک اتوکالیماتور مخصوص که یک نوع دوربین زاویه‌یاب بسیار دقیق است، زوایای این گیجها را کالیبره می‌کند. یک دستگاه با رده‌ی بالاتر از آن نیز هست که خود آن دوربین‌ها بایستی با آن کالیبره شوند. شرکت مهر حتی می‌تواند اتوکالیماتور یعنی زاویه سنجها و دوربین‌های زاویه سنج خیلی دقیق را هم کالیبره کند. با این کار به صنایع مختلف از جمله خودروسازی، صنعت نفت و صنایع نظامی کمک زیادی شده است.

ورود شرکت مهر به کالیبراسیون دستگاه‌های تصویری برای نخستین بار در کشور طی ۱۵ سال اخیر شرکت مهر به حوزه‌ی دستگاه‌های تصویری وارد شده است. اولین کالیبراسیون دستگاه‌های تصویری توسط شرکت مهندسی

که با زاویه کار می‌کند را کالیبره می‌کنیم. در زمینه‌ی کالیبراسیون زاویه نیز اولین شرکتی که این موضوع را در رده‌ی بالا کار کرده است؛ آزمایشگاه مهر است. اندازه گیری زاویه با شبیه‌سنگی که به آن زوایای کوچک می‌گویند، با دستگاه‌هایی مثل اتوکالیماتور^۸ و لیزر انجام می‌شود. به زوایای بزرگ میزهای صفحه‌گردان می‌گویند که ما آن را راهاندازی کردیم. هم زاویه کوچک و هم زاویه بزرگ را داریم که این‌ها بالادست تمام زوایا می‌شوند. مثلاً اگر در صنعت کسی با زاویه سنج کار کند، ردیاب این زاویه سنج به آزمایشگاه کالیبراسیون شرکت مهر برمی‌گردد.

**در حال حاضر مراجع تختی شرکت مهر با دستگاه‌های لیزر
بالاترین درجه و رتبه را در ایران دارد.**



کارخانه‌ی تجهیزات ابزار دقیق با فناوری بسیار بالا را خریداری کرده است. این کار از ۳۰ سال پیش آغاز شد. زمانی که کشورهای جهان سوم شروع به پیشرفت کردند؛ آمریکا تمامی کارخانه‌های با تکنولوژی پیشرفته را می‌خرد. با این کار می‌تواند کلید پیشرفت تمام صنایع را در دست بگیرد. به هر کشوری که می‌خواهد تجهیزات پیشرفته ارائه دهد و به هر کشوری که نمی‌خواهد، این تکنولوژی را ارائه نمی‌دهد.

امتداد خدمات ارزشمند شرکت مهندسی مهر در شرایط دشوار تحریم باعث رفع مشکلات صنایع داخلی شده است

مهندس کریمی در بیان ارزش بالای خدمات ارائه شده در شرکت مهر افروز؛ بین سال‌های ۱۳۸۹-۱۳۹۲ تحریم‌های سنتی‌تری آغاز شد تا چایی که صنایع خود، سازی امکان تامین قطعات مورد نیاز خود را نداشتند. هادهات تجهیزات و ابزار دقیق با دشواری‌های بسیار زیادتری همراه بود و حتی در سوارد زیادی به طور کمی ناممکن بود. آن‌ها برای باور بودند که ایران نمی‌تواند روی پای خودش بایستد. یعنی نهایتاً در یک جای کار، مانند خرید یک سنسور، یک دستگاه اندازه‌گیری دقیق، یک دستگاه کالیبراسیون، انجام یک آزمون و نهایتاً تولید با کیفیت محصول، دچار مشکل می‌شود و نمی‌تواند آن را به ثمر برساند. اما شرکت مهر با وجود تحریم‌ها و دشواری‌هایی که وجود داشت، توانست در حوزه‌های متعدد کالیبراسیون ابادی، سختی‌سنگی و ... ادوات خود را با بالاترین سطح کیفی تامین کند و در اختیار صنایع گوتاکون قرار دهد. انجام فعالیت‌های مذکور تنها با صرف هزینه و پول امکان‌پذیر نبود؛ بلکه این شرکت آن را کاملاً به صورت تخصصی و بدون هیچ‌گونه تبیینی انجام داد. ضررها اقتصادی که شرکت‌ها به واسطه‌ی عدم وجود یک سیستم کالیبراسیون یا تجهیزات مرجع متحمل می‌شوند؛ بسیار هنگفت و غیرقابل جبران است. در صنایع تولیدی شبیه به صنعت خودرو تنها ضرر مالی و اقتصادی وارد می‌شود. اما در برخی صنایع دیگر بسیار حساس‌تر است. در این صنایع مانند صنایع نظامی عدم وجود مراجع کالیبراسیون مرتع و معبر می‌تواند امنیت کشور را متضرر کند. در صنایع داخلی وجود تجهیزات کالیبراسیون با تکنولوژی بالا حیاتی است. بدون پیشرفت در این زمینه، اقتصاد کشور فلچ می‌شود و بر کلیه امور تاثیر می‌گذارد. خدمات کالیبراسیون و سنجش دقیق که توسط مهندسان و متخصصان در شرکت‌هایی مانند مهر، صنایع نفت و هسته‌ای انجام شده است سبب ورود فناوری‌های بالا به ایران شده است و با محدودیت‌هایی که کشورهای خارجی ایجاد کرده‌اند، مقابله و تحریم‌ها را بی‌اثر کرده است.

شرکت مهندسی مهر به عنوان نخستین و تنها شرکت در بالاترین سطح ایران و خاورمیانه؛ کالیبراسیون دستگاه‌های ماشین افزار CNC به روش Ball Bar و لیزر اینتر فرمتری^۰، بلوک‌های سنجه‌ی بلند انواع گریدهای معمولی و K، لنتبارها جهت کالیبراسیون CMM

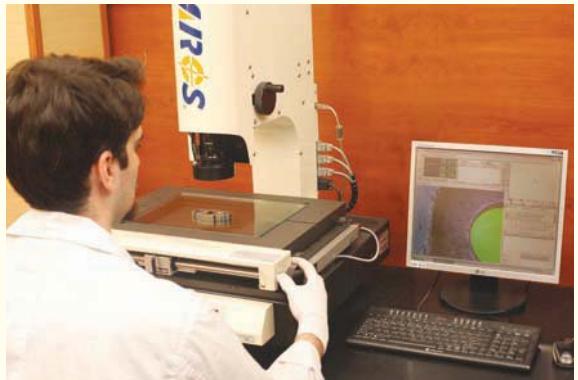


مهر صورت گرفت. چون این دستگاه‌ها، گیج‌های شیشه‌ای مخصوصی دارند که با تصویر کار می‌کند. ما برای کالیبره کردن گیج‌های شیشه‌ای و راهاندازی تجهیزات مربوطه داشت فنی را از کشور سوئیس وارد کردیم و به تنها مرجع تبدیل شدیم که می‌تواند گیج‌های شیشه‌ای مرجع را برای دستگاه‌های تصویری کالیبره کند.

مهندس کریمی از اهمیت این هزار، کالیبراسیون و اثرات تحریم در این حوزه بیان داشت: همیشه تحریم‌ها را در جاهز اعمال می‌کنند و حساسیت بیشتری وجود دارد. برای مثال اگر به یک سنسور دقیق فشار، دما یا یک سنسور اندازه‌گیری ابعادی دقیق در یک کارخانه بزرگ یا پالایشگاه نیاز باشد و بنا به هر دلیلی این سنسور اسیب دیده باشد؛ تولید آن کارخانه متوقف می‌شود. یک قطعه‌ی بسیار کوچک اما حساس، با تکنولوژی بالا که بدون آن هیچ کاری با صحت، انجام نمی‌شود؛ نقش مهمی در تولید خواهد داشت. تجهیزات و تکنولوژی‌های سطح بالای جهان در انحصار سرمایه‌داران کلان دنیا، مانند آمریکا و تا حد کمی هم کشورهای اروپایی و ژاپن است. ارائه‌ی این تجهیزات به کشورهای دیگر تا حد زیادی تابع برنامه‌های سیاسی این کشورها است. برای نمونه تکنولوژی شرکت تیلورهابسون را ده سال پیش آمریکا خربید. و همینطور دستگاه آنالیز مواد اسپکتروم المان را خربیده است. آمریکا تاکنون ۵۵



میکرومترها، مستر دستگاه سه بعدی^{۱۰}، مقایسه‌گر^{۱۱}، چندضلعی مرجع^{۱۲}، دستگاه‌های اندازه‌گیری طول با لیزر (ULM)^{۱۳}، کالیبراسیون خطکش مرجع، زبری‌سنجی و دستگاه گردی‌سنجی را انجام می‌دهد. مهر نخستین شرکتی است که در آزمایشگاه متولوژی و کالیبراسیون خود توانست با دستگاه یونیورسال، کالیبراسیون شاخص طول و با اتوکالیماتور کالیبراسیون زاویه‌های کوچک را انجام دهد. همچنین به عنوان نخستین شرکت، کالیبراسیون و اندازه‌گیری سه بعدی با CMM و مقایسه با CAD Model با گسترده‌ی ۲۰۰۰ میلی‌متری به صورت دستی و CNC، اندازه‌گیری دو نیم بُعدی تصویری با استفاده از VMS^{۱۴} تا گسترده‌ی ۱۰۰۰ میلی‌متر، دستگاه اندازه‌گیری کاترور گراف^{۱۵} تا گسترده‌ی ۱۰۰۰ میلی‌متر، دستگاه مولتی سنسور و خطکش زوایا را در کارنامه‌ی درخشناد خود دارد. گیج‌های برو نر و گیج‌های رزووه‌ی سایز بزرگ تا به امروز فقط در مهر کالیبره می‌شوند.



داریم، خدمات مورد نظر آن‌ها طی یک گزارش با فرمت استاندارد و به زبان انگلیسی و کاملاً منطبق بر چهارچوب بین‌المللی ارائه می‌گردد. ما توانستیم به اعتبار شرکت و ماشین‌آلات موجود، این موقعیت را ایجاد کنیم. به ما اعتماد می‌کنند؛ پون قابلیت ریدیابی ما متصل به رده‌ی بین‌المللی است. متاسفانه هنوز نظام تأیید صلاحیت و موسسه‌ی استاندارد ایران در نزد آن‌ها اعتبار چندانی ندارد.

با انتکا به خداوند برآئیم تا در شماره‌های آتی به معرفی بخش‌های دیگری از زیر مجموعه‌ی شرکت مهر و دستاوردهای ارزشمند آن شرکت پردازیم.

مهندس کریمی درباره‌ی گیج‌های سایز بزرگ گفت: فقط آزمایشگاه مهر بر روی گیج‌های سایز بزرگ کار می‌کند. در صنایع نظامی نیز به دلیل نیازشان کالیبراسیون گیج‌ها را تا صد میلی‌متر انجام می‌دهند. ما پیش از این مقدار تا چهارصد میلی‌متر را فقط آزمایشگاه مهر انجام می‌دهیم. در صنایع خودرو بیشتر رزووه‌ها و بیچ و مهره‌ها کوچک هستند و نمونه‌های بزرگ‌تر آن‌ها بیشتر در صنایع نفت، صنایع نظامی و بعضی از صنایع خودرو کالیبره می‌شود.

مهندس کریمی پیرامون ارائه سطح الای خدمات در مخاطر محدود می‌گوید: با تجهیزات سطح بالا و دانش و تخصص روز توانستیم اعتماد صنایع و آزمایشگاه‌های معتر داخل کشور را جلب نماییم. سازنده‌های دستگاه سختی سنج مثل کوپا پژوهش و شاپ از آزمایشگاه ما استفاده می‌کنند. حتی آزمایشگاه رازی که بسیار قوی است، شرکت مهر را به عنوان مرجع کالیبراسیون تجهیزات سختی سنج خود انتخاب کرده است. ما توانسته‌ایم در جوامع بین‌المللی و در میان کشورهای اروپایی نیز با خوشنامی به عنوان یک شرکت مرجع و معتبر شناخته شویم. در عین حال به دلیل هزینه‌ی کم خدمات کالیبراسیون و اندازه‌گیری در شرکت مهر بسیاری از سازنده‌های خارجی خدمات نیاز خود را از ما می‌گیرند.

از سال ۱۳۷۷ و نزدیک به بیست سال است که کار تجهیزکردن آزمایشگاه و خرید از کشورهای اروپایی را شروع کردیم. حدود متفاوت سال است با برقراری ارتباطی گستردگی و موثر علاوه بر خرید، بخشی از نیازهای آنها را در تأمین تجهیزات و خدمات برآورده می‌کنیم. به عنوان مثال با خرید دستگاه آزمون سختی سنج از یک شرکت ایتالیایی متوجه شدیم که آن شرکت برای کالیبراسیون تستبلوک‌های خود از یک آزمایشگاه آمریکایی در ایتالیا یا یک آزمایشگاه آلمانی در آلمان خدمات می‌گیرد. این کار برایش حدود ۱۰۰۰ تا ۱۵۰۰ یورو هزینه داشت. از هفت سال پیش یک همکاری مشترک با آنها در خصوص کالیبراسیون بلوك‌سنجه‌ها ایجاد کردیم. با این امتیاز که خدمات ما با همان کیفیت اما با هزینه‌ی بسیار پایین‌تر انجام می‌شد. بعد از این پیشنهاد و انجام چند آزمون و با توجه به رضایت از نتیجه‌ی کار تا به امروز همکاری ما ادامه دارد. الان قراردادهایی برای انجام آزمون با تعداد بالای ۲۰۰ نمونه

فنواری آزمون و اندازه‌گیری تخصصی

آزمون و اندازه‌گیری

