ماهنامه
اندازه‌شناسی
METROLOGY
ماهنامه علمی، تخصصی وترویجی مرکز ملی اندازه‌شناسی

سازمان ملی استاندارد ایران
مرکز ملی اندازه‌شناسی

سال اول • شماره ۹ • بهمن ۹۳

صاحب امتیاز:
سازمان ملی استاندارد ایران

مدیر مسئول:
نیره پیروزبخت

سردبیر:
عادل بنایی

شورای سیاست گذاری:
نیره پیروز بخت، عادل بنایی
محمدعلی اخوان بهابادی، وحیدمرندی مقدم
علی اباذری، اصغر صالح زاده، ایرج حسابی

هیئت تحریریه:
عادل بنایی، خسرو معدنی پور، امیر موافقی
مهناز حشمی

ویراستار:
فرهاد اکبرپور

مدیر اجرایی
عادل بنایی

گرافیست و صفحه آرا :
محمدرضا بزرگمهر

ماهنامه در انتشار یا عدم انتشار همه یا بخشی از مقاله‌های رسیده و ویرایش آن آزاد است. مقاله‌های رسیده مسترد نخواهد شد. نقل مطلب نشریه با ذکر منبع مجاز است. ماهنامه اندازه‌شناسی آماده چاپ و انعکاس مقالات و دیدگاه‌های کارشناسان و صاحبنظران است.
لطفا مقاله‌های خود را بصورت فایل WORD همراه با یک قطعه عکس اسکن شده برای درج درماهنامه ارسال فرمایید.
مقاله ارسالی باید شامل بخش‌های مقدمه، شرح مقاله، یافته‌های تحقیق، نتیجه‌گیری و فهرست منابع باشد.

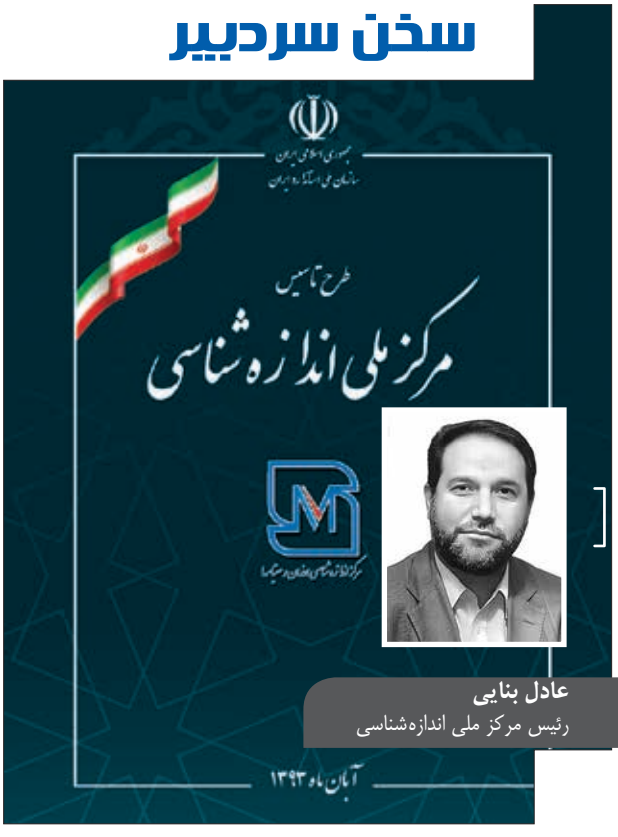
سخن سردبیر	۲
تاریخچه ترازوها	۳
توسعه و تغییر شکل قانون اندازه‌شناسی ملی در اوکراین	۸
اندازه‌گیری همزمان ترکیبات نیترآمینی و نیتروآروماتی	۱۴
بررسی خواص فیزیکی دانه قهوه وارداتی	۱۶
بررسی اندازه‌شناسی اپتیکی در انجمن بین‌المللی اپتیک و فوتونیک	۲۱
اخبار	۲۲

نشانی:
کرج، شهر صنعتی، میدان استاندارد، سازمان ملی استاندارد ایران
مرکز ملی اندازه‌شناسی
صندوق پستی: ۱۶۳-۳۱۵۸۵
تلفن: ۰۲۶۳۲۸۰۳۸۶۷ ۸-۰۲۶۳۲۸۰۶۰۳۱ (داخلی ۲۳۳۵)
نمابر: ۰۲۶۳۲۸۱۸۸۶۶

پست الکترونیکی:
metrologycm@isiri. org

www. metrology. isiri. org

سخن سردبیر



عادل بنایی
رئیس مرکز ملی اندازه‌شناسی

در هشت شماره ماهنامه اندازه‌شناسی که به همت کارشناسان و مسئولین معاونتها، ادارات کل استانی و ستادی سازمان ملی استاندارد ایران و مرکز اندازه‌شناسی به رشته تحریر درآمد و منتشر شد، سعی گردید با تبیین جایگاه اندازه‌شناسی در کلیه رشته های صنعتی، پزشکی، خدماتی و ..... بخش کوچکی از ضریب نفوذ و تأثیر گذاری مبحث اندازه‌شناسی را در پیاده سازی و توسعه علوم دیگر نشان داده شود. ولی آنچه که مهم بوده این است که ما بتوانیم این نقش و جایگاه را که در دهه های گذشته در کشور و بخصوص در سازمان ملی استاندارد ایران با کم توجهی و بی مهری روبرو شده است جبران نمائیم و فضای لازم را برای توجه مسئولین سازمان ملی استاندارد و مقامات تصمیم گیر و قانون گذار کشور ایجاد نمائیم تا بتوانیم سهم کوچکی را در اجرای طرح تأسیس مرکز ملی اندازه‌شناسی مدرن؛ که توسط مرکز اندازه‌شناسی به صورت یک طرح توجیه ملی؛ صنعتی و اقتصادی در قالب نظام جامع استاندارد سازی تهیه شده است داشته باشیم. این طرح که در ابتدا با مقایسه مراکز اندازه‌شناسی پنج مرکز اندازه‌شناسی کشورهای در حال توسعه از جمله چین، هند، ترکیه، مالزی و آفریقای جنوبی و سه مرکز اندازه‌شناسی کشورهای توسعه یافته همچون آمریکا، انگلیس و آلمان رقم خورد، مسئولین و کارشناسان مرکز به یک ساختار جدیدی از مرکز اندازه‌شناسی رسیدند که همین موضوع موجب گردید تا بیشتر به بررسی وضعیت مراکز اندازه‌شناسی کشورهای در حال توسعه و توسعه یافته بپردازیم که در نهایت با توجه به نیاز صنایع کشور در حوزه های مختلف، طرحی را در قالب طرح تأسیس مرکز اندازه‌شناسی با سه معاونت اندازه‌شناسی علمی، قانونی و صنعتی ارائه دهیم که هر کدام زیربخشهایی دارند که مهمترین آنها زیربخش معاونت اندازه‌شناسی صنعتی با چهار دپارتمان کمیتهای الکتریکی، شیمی، اپتیک و مکانیک می باشد که دارای ۳۱ آزمایشگاه مرجع خواهند بود.

امید است با نظر مثبت ریاست محترم سازمان ملی استاندارد ایران و مسئولین عالیرتبه کشوری عزم جدی در اجرای طرح فوق ایجاد و اجرا شود .

تاریخچه ترازوها
قسمت ۱۰- سازمان بین‌المللی اندازه‌شناسی

در اوایل سال‌های ۱۹۳۰ تلاش قابل ملاحظه‌ای جهت برقراری سازمان بین‌المللی اندازه‌شناسی قانونی صورت گرفت اما تا سال ۱۹۵۰ کمیته موقتی، این فعالیت‌ها را دوباره آغاز کرد و کنوانسیونی در مورد ایجاد سازمان بین‌المللی اندازه‌شناسی قانونی در پاریس تهیه کرد. بعد از اینکه چندین کشور این توافق نامه را امضاء کردند، کنوانسیون در سال ۱۹۵۶ به مرحله اجرا درآمد.

OIML، توصیه نامه‌های بین‌المللی در باره دستگاه‌های اندازه‌گیری و ویژگی‌های فنی و اندازه‌شناختی‌شان و همچنین تأیید آنها را منتشر می‌کند. بعد از امضای توافق نامه، کشورهای عضو OIML ازنظر اخلاقی موظف به اجرای توصیه نامه‌ها تاحد ممکن هستند زمانی که شرایط ملی شرح داده می‌شود.

گواهی‌های انطباق OIML طبق تقاضا و بررسی توسط مراجع تأیید و اندازه‌شناسی ملی صادر می‌شوند. گواهی‌های OIML، تأیید رسمی نیستند، با این وجود، آنها بطور قابل توجهی بدست آوردن گواهی‌های تأیید نوعی ملی متناظر را آسانتر می‌سازند که پیش شرطی برای تأیید ملی دستگاه‌های توزین هستند.

برای محاسبه ثقل سنجی، نشریات OIML زیر مناسب هستند:

لودسل‌ها: OIML R 60

وزنه‌ها: OIML R 111

دستگاه‌های توزین:

OIML R 50 دستگاه‌های توزین خودکار جمع‌زن پیوسته

OIML R 51 دستگاه‌های مقطوع‌کش خودکار

OIML R 61 دستگاه‌های پرکن ثقل‌سنجی خودکار (AGF)

OIML R 76 دستگاه‌های توزین غیرخودکار (NAWI) (مبنایی برای EN 45501)

OIML R 106 توزین خودکار پل‌ها و ریل‌ها (توزین کننده‌های جمع‌زن هاپر)

OIML R 107 دستگاه‌های توزین خودکار جمع‌زن ناپیوسته

OIML R 134 دستگاه‌های خودکار برای توزین وسایل نقلیه جاده‌ای در حال حرکت توزین کل وسایل نقلیه.

به محض اینکه توصیه نامه جدیدی شرح داده می‌شود و تکمیل می‌شود. شماره‌ای از طرف BIML به آن اختصاص داده می‌شود. ازنظر نویسنده‌ها، دستگاه‌های توزین خودکار (NAWI) نه تنها قدیمی‌ترین و دقیق‌ترین بلکه مهم‌ترین دستگاه‌های توزین در همهٔ زمان‌ها هستند.

دستگاه‌های توزین غیرخودکار OIML R 76 :1976
بخش ۱: الزامات فنی و اندازه‌شناختی – آزمون‌ها
بخش ۲: فورمت گزارش آزمون

NAWI دستگاهی است که مستلزم دخالت اپراتور در حین پروسه توزین می‌باشد تا تصمیم گرفته شود که نتیجه توزین قابل قبول است یا خیر (OIML R 76 T .2 .1).
تصمیم در این باره شامل هرگونه اقدام هوشمندانه توسط اپراتور است که بر نتیجه تأثیر می‌گذارد. این ممکن است یک عمل باشد (مثلاً، چاپ، پارسنگ یا صفر کردن به دستگاه‌های توزین) یا ممکن است تنظیم بار محصولی باشد که باید وزن شود و نشاندهی در عین حال مشاهده شود.

* OIML R 76 و EN 45501 ازنظر مفاد یکسان هستند. OIML R ۷۶ براساس توصیه نامه‌های OIML سابق شماره ۳ می‌باشد: مقررات اندازه‌شناختی و شماره ۲۸، مقررات فنی.

دستگاه‌های توزین غیرخودکار EN 45501 (NAWI)
جزئیات برای ابعاد اندازه‌شناختی دستگاه‌های توزین غیرخودکار
نسخه آلمانی EN 45501: 1992
نمونه استانداردها: BS EN 45501 برای NAWI. همه مقررات فنی نقل شده بایکدیگر سازگار هستند.

BS = استاندارد بریتانیایی، DIN = مؤسسه Deutsches Insti- tut fur Normung. EN = استاندارد اروپایی.

شکل ۱– ترازوی شاهین‌دار با بازوان مساوی، حدود سال ۷۰۰۰ قبل از میلاد

شکل ۲– ترازوی دو کفه‌ای براساس اصل ترازوی شاهین‌دار با بازوان مساوی، حدود سال ۱۶۷۰

شکل ۳– ترازوی پاندولی Bizerba، برای اولین بار در سال ۱۹۲۴ در آلمان برای استفاده تأیید شد شکل

۴– ترازوی تجاری الکترونیکی مجهز به لودسل‌های گیج کششی، حدود سال ۲۰۰۲

دستگاه‌های توزین غیرخودکار در طی عصرها (NAWI)

– OIML R 76 بیشینه خطاهای مجاز بین‌المللی و ملی در تأیید برای دستگاه‌های توزین غیرخودکار (NPWI) آزمون دستگاه توزین ارائه شده برای تأیید آزمون دینامیک دستگاه‌های توزین خودکار به تفصیل بعداً وقتی تکنیک دستگاه توزین مناسب مورد بررسی قرار می‌گیرد، مورد بحث قرار می‌گیرد. امروزه در اتحادیه اروپا، دستورالعمل دستگاه‌های اندازه‌گیری 2004/22/EC (MID) در دستگاه‌های توزین خودکار بکار می‌رود.

آزمون دستگاه توزین ارائه شده برای تأیید شامل آزمون برای تبعیت از الزامات ساختاری، حکم تأیید و گواهی تصویب نوعی می‌باشد. بعلاوه، آزمون تغییر و همچنین آزمون اندازه‌شناسی انجام می‌شود بطوری که از بیشینه خطاهای مجاز هنگام کنترل تأیید تبعیت می‌کند.

شکل ۵– وزنه‌ها، دستگاه‌های توزین و توزین با گذشت زمان

نمایشگاه دائمی با نمایش Meys Fabrik (kleine Stadthalle) در شهر – Hennef a. d. Sieg دیگر دستگاه‌های توزین نشان داده شده در اینجا شامل: دستگاه توزین وزنه – نسبی (چپ‌بالا) Alois Quintenz، ۱۸۲۱. اصل وزنه‌های نسبی اینست که ۱/۱۰ باری که قرار است توزین شود روی کفه ترازو به شکل وزنه قرار داده می‌شود. به منظور توزین ۱ کیلوگرم بار، اپراتور دیگر نیازی به وزنه متقابل ۱ کیلوگرم ندارد همانند ترازوی شاهین دار با بازوان مساوی اما فقط به ۰/۱۰ کیلوگرم وزنه نیاز است. دستگاه توزین وزنه نسبی نشان داده شده در اینجا، شاهکاری است که توسط Polish سازنده ترازو ساخته شده است. Kazimierz Kacprzak هنگام بازنشستگی، این ترازوها را در Warsaw لهستان به نویسنده داد. Kacprzak در Warsaw مدیر GUM بود (Glowny Urzad Miar). قدیمی‌ترین ترازوهای حروفی (راست بالا)، دست‌ساز در سال ۱۸۵۱. ترازوهای فنری خانگی پشت این ترازوها نشان داده می‌شوند. ترازوهای خانگی، ترازوهایی با دقت کم هستند که فقط برای مصارف خانگی مناسب می‌باشند.

Special	accuracy	I	Feinwaagen
High	accuracy	II	Präzisionswaagen
Medium	accuracy	III	Handelswaagen
Ordinary	accuracy	IIII	Grobwaagen

شکل ۶– طبقه‌بندی انواع رده‌های درستی برای NAWI

دستگاه‌های توزین غیرخودکار (NAWI) مطابق با "A" آزمایش می‌شوند

برای تأیید اولیه، دستگاه‌های توزین خودکار در عملیات استاتیک (ثابت) مورد آزمون قرار می‌گیرند. هر دو نویسنده با قاطعیت فرض می‌کنند دو آزمون وجود دارد. اینها باید در هر کنترل و تأیید انجام شوند:

A آزمون استاتیک با وزنه‌ها در عملیات غیرخودکار

برای این منظور، NAWI باید از بیشینه خطاهای مجاز درکنترل مطابق با OIML R76، رده III (درستی متوسط) یا EN 45501 تبعیت کند وقتی که بار با وزنه‌ها افزایش و کاهش می‌یابد.

B آزمون دینامیک با عملیات توزین استاتیک در عملیات خودکار با محصول وقتی دستگاه‌های توزین متناظر از دیدگاه عملکردی با توجه به تأیید شرح داده می‌شود و توصیف می‌شود جزئیات آن داده می‌شود. جدول ۱ را برای دیدن نمونه کاربردی ملاحظه نمایید.

در مـورد دسـتگاه‌های توزیـن خـودکار (AGFI) اسـتفاده شـده برای توزین محصـولات حجیم و فلّـه‌ای مانند آرد وغـلات و غیره، همانند مـورد NAWI بـرای محاسـبه بیشـینه خطاهای مجاز اسـتاتیک در تأیید اولیه نمونه زیر اسـتفاده می‌شـود.

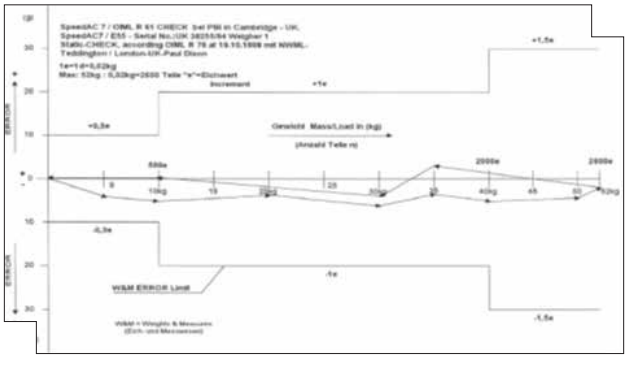
جدول ۱– مثال کاربردی

خطای بیشینه مجاز در تأیید اولیه	بیشینه خطای مجاز در تأیید اولیه مطابق با OIML R 76، به ترتیب EN 45501 برای بارهای (m) بیان شده در تأیید زینه فواصل درجه بندی (e)			
اولیه	رده ۱	رده ۲	رده ۳	رده ۴
± 5/0 e	0 <m< 50 000	0 <m< 50 000	0 <m< 5 00	0 <m< 50
± 0/1 e	200 00 <m< 50 000	5 000 <m< 20 000	5 00 <m< 2 000	50 <m< 200
± 5/1 e	20 000 <m 200 000	<m< 100 000	2 000 <m< 10 000	200 <m< 1 000
e = تائید زینه درجه بندی/افزایش دستگاه توزین m = تعداد زینه‌های درجه بندی دستگاه توزین (حداکثر) = ۵۲ kg تائید یک زینه درجه بندی: 1 e = d 1 = 02/0 kg تائید زینه‌های درجه بندی: رقم / d = e 52 = kg 02/0: n 2600 =				

جدول ۲– بیشینه خطای مجاز در تأیید اولیه برای رده III

از 0 تا 10 kg = 0,02 kg × 500 e بیشینه خطای مجاز ±0,01 kg = ±0,5 e
از 500< e تا 40 kg = 0,02 kg × 2000 e بیشینه خطای مجاز ±0,02 kg = ±1,0 e
52 kg = 0,02 kg × 2600 e ,e.g.: 2000 e بیشینه خطای مجاز ±0,03 kg = ±1,5 e

شـکل ۷– بیشـینه خطـای مجـاز ثابـت در تائیـد (حـدود خطـا W & M) بـه عنـوان تابعـی از تعـداد زینه‌هـای درجه‌بنـدیn و خطاهای واقعـی در تائیـد بـا توجـه بـه بـار مربوطه شـکل ۷، بیشـینه خطاهای مجـاز اسـتاتیک (ثابـت) در تأییـد را (محدودیت‌هـای خطا W&M) بـه عنـوان تابعـی از تعـداد فواصـل درجـه تأییـدn و خطاهـای واقعـی در تأیید بـا توجه به بـار مربوطه را نشـان می‌دهـد. منحنی خطای تأییـد اسـتاتیک توسـط PBI کمبریج/بریتانیـا با آزمون BW/SWA ترازوی کیسـه‌ای برای سـرعت AC (سـرعت: سـریع، AC: درسـتی/درسـت= "سـرعت AC") E۵۵/۷ ثبـت شـد به منظور بـه دسـت آوردن گواهی انطبـاق OIML R 61.
بیشینه خطاهای مجاز هنگام کار، دوبرابر بیشینه خطاهای مجاز در تأیید می‌باشد.



شرح بیشینه خطاهای مجاز (mpe) در تأیید:
۱– درجه به سمت خطا + هست + g۱۰ تا + g۱۰.
۲– درجه به سمت خطا – هست – g۱۰ تا – g۱۰.
۳– بیشینه خطای مجاز در تأیید. خطا + یا – g۱۰. گستره تا e500=kg10 .e02/0
۴– در این نمونه، mpe در تأیید تا e۵۰۰ یا مقادیر kg۱۰ تا + یا e۵ –/۰.
۵– از e۵۰۰ یا kg۱۰ به طرف جلو، mpe در تأیید، مقادیر تا e2000 g02/0=kg۴۰.
۶– در این مورد، mpe در تأیید از e۵۰۰ یا kg۱۰ تا e۲۰۰۰ ۰/g۰۲=kg۴۰+یا–۱/e۰.
۷– از e۲۰۰۰ یا kg۴۰ به طرف جلو، mpe در تأیید تا e2600g ۰/02=kg52+یا–۱/e۵.
۸– لودسل‌ها اساساً مانند ترازوی فنری کار می‌کنند. در این نمونه، شاهین خمید HBM Hottinger نوع kg100-3FC6Z استفاده شد. حالت فنری لودسل می‌تواند به وضوح دیده شود. هنگام اعمال بار، منحنی خطای تأیید، مقادیر بسیار خوبی را نشان می‌دهد در حالی که هنگام برداشتن بار، خطای بازگشت ضربه کوچک لودسل (حالت فنری) بسیار قابل رؤیت می‌شود.
در مثال قبلی، بیشینه خطاهای مجاز در تأیید کاملاً دیده می‌شوند. دستگاه توزین به عنوان دستگاه تأیید شده تلقی می‌شود.
در بخش بعدی با دستگاه‌های توزین خودکار سروکار داریم. ابتدا، OIML R 107: 2007 دستگاه‌های توزین خودکار جمع زن ناپیوسته (ترازوی جمع زن)، که "ترازوی دریافت و حمل" نیز نامیده می‌شود.

ترازوهای زمانی ۱۳۰ ساله

اولین دستگاه توزین خودکار قابل تأیید

Carl Reuther وEdurad Reisert پیشگامانی از Hennef، "ترازوهای زمانی " را اختراع کردند که اولین دستگاه توزین در جهان شد و برای تأیید قابل قبول بود. این ترازو توسط کمیسیون تأیید استاندارد سلطنتی در برلین در تاریخ ۱۲ آوریل ۱۸۸۳ مورد تأیید قرار گرفت. در همان سال، بعد از اینکه این کمیسیون موافقت‌نامه شفاهی‌اش را در خصوص تصویب دستگاه توزین خودکار برای تأیید اعلام کرد، اطلاعیه‌ای در برلین منتشر شد یعنی حتی قبل از اینکه اطلاعیه رسمی منتشر شود. این تأیید به معنی اولین شناسایی قانونی دستگاه توزین خودکار به عنوان استاندارد مقدار در سراسر جهان بود. نام "Chronos" (کلمه یونانی برای "زمان") با توجه به عامل "زمان" به عنوان نامی برای نوع ترازو و بعد از آن به عنوان نام کمپانی انتخاب شد. دلیل این نام توضیح ساده‌ای دارد. برای تقریباً ۱۰/۰۰۰ سال، محصولات فلّه‌ای با دست و با کمک دستگاه‌های اندازه‌گیری غیرخودکار وزن می‌شدند، با اختراع ترازوی زمانی خودکار، توزین این محصولات به وضوح سریعتر بود که در زمان کمتر توزین دقیق‌تر و مطمئن‌تری صورت می‌گرفت. حالا دیگر هر کسی می‌تواند، زندگی بدون دستگاه‌های توزین صنعتی خودکار را در تکنولوژی‌های توزین کامپیوتری و صنعتی مدرن تصور کند.
پرفوسور، Manfred Kochsiek قائم مقام PTB و رئیس CIML در مراسم صد و بیستمین سالروز ابداع گفت: "این ترازو، ابداع جهانی متهورانه، تنها برای جمع کردن گرد و غبار موزه، مناسب و فعال است. ما سالروز دستگاهی را جشن می‌گیریم که فقط به گذشته اختصاص داده نمی‌شود و در خاطره ثبت می‌شود. این دستگاه هنوز مسلماً با ظاهر جدیدتر همان کاری که در گذشته انجام می‌داده را انجام می‌دهد، یعنی توزین محصولات فلّه‌ای با دقت زیاد. امروزه، بخشی از تکنولوژی با توقع بازار ۱۲۰ سال به سختی قابل تصور است زیرا ما به نوآوری‌های کوتاه‌مدت عادت کرده‌ایم مانند IT. برای درک بهتر این مدت که ازنظر فنی طولانی‌تر از درک بیولوژیکی می‌باشد موارد زیر ممکن است به یادآوری آن کمک کند: وقتی ترازوهای زمانی ساخته شدند (۱۸۸۳)، مخترع آن Gottlieb Willhelm Daimler فقط موتورهای احتراقی را مورد آزمایش قرار می‌داد. او هنوز اولین اتومبیلش را اختراع نکرده بود. این اختراع منحصربفرد دو پیشگام بزرگ Catl Reuther و Edvard Reisert در ۱۳۰ سال پیش به توزین دستی محصولات فلّه‌ای حجیم پایان داد و در عصر دستگاه‌های توزین خودکار به صدا درآمد.

توسعه و تغییر شکل قانون اندازه‌شناسی ملی در اوکراین

مهناز حشمی
رئیس گروه استانداردسازی مرکز ملی اندازه‌شناسی

مقدمه

اندازه‌شناسی مدرن بوسیله همکاری نزدیک و مشارکت میان همه کشورهای جهان توصیف می‌شود زیرا یک کشور نمی‌تواند به تنهایی همه امور اندازه‌شناختی لازم را انجام دهد. اندازه‌شناسی رشته‌ای است که در آن ویژگی اصلی، درجه بالای هماهنگی ملی، بین‌المللی و منطقه‌ای می‌باشد. با رشد و افزایش جهانی شدن و منطقه‌ای شدن، الزامات تجارت جدید و پیش نیازهای اقتصادی حاصل باید توسط زیربناهای اندازه‌شناختی ملی مرتفع شود. در واقع هدف از این زیربناها رسیدن به سطح قابل قبول رضایت در بخشی از جامعه، صنعت و جامعه علمی می‌باشد. با این وجود، توسعه هماهنگی کافی مفاهیم اندازه‌شناسی قانونی، بنیادی و صنعتی در سطح ملی همراه با روش‌های اجرایی و الزامات آنها، پروسه مشکل و طولانی می‌باشد.

برای اینکه سیستم اندازه‌شناسی جهانی عملکرد مؤثری داشته باشد به هماهنگی در سطح ملی قانون‌گذاری اندازه‌شناسی براساس اسناد مربوطه، پیشنهادات و استانداردهای سازمان‌های بین‌المللی مختلف نیاز دارد. OIML، تأسیس شد تا هماهنگی جهانی روش‌های اجرایی اندازه‌شناسی قانونی را ارتقاء دهد و ملاحظات OIML D1 برای قانون در اندازه‌شناسی در این باره، سودمند می‌باشد. اوکراین از سال ۱۹۹۷ عضو مکاتبه‌ای OIML بوده است.

تغییر قوانین اندازه‌شناختی ملی با هدف انطباق مؤثر فعالیت سرویس اندازه‌شناسی ملی، الزامات مدرن را در چهارچوب سیستم اندازه‌شناسی جهانی قرار می‌دهد که کاری مهم و دشوار می‌باشد.

قانون‌گذاری اندازه‌شناسی ملی

مبنای قانونی سیستم اندازه‌شناسی کشور و کمیته دولتی اوکراین برای استانداردسازی، اندازه‌شناسی و صدور گواهی زمانی ایجاد شد که اوکراین در سال ۱۹۹۲ استقلال یافت. این بواسطه حکم کابینه وزراء اوکراین با عنوان تضمین قابلیت ردیابی (شماره ۹۳-۴۰، در تاریخ ۱۹۹۳/۴/۲۶) با تضمین قابلیت ردیابی به عنوان یکی از مسئولیت‌هایش انجام شد. در سال ۱۹۹۶، پیش نویس قانون با عنوان اندازه‌شناسی و فعالیت‌های اندازه‌شناختی تنظیم شد که همه جنبه‌های اصلی سازمان و مدیریت فعالیت‌های اندازه‌شناختی را مورد تأکید قرار می‌دهد. این قانون مورد پذیرش Verkhovna

Rada (پارلمان ملی) اوکراین قرار گرفت و به عنوان قانون اوکراینی در سال ۱۹۹۸ اتخاذ شد. محتوای این قانون با دستورالعمل‌های اسناد OIML هماهنگ شده است، نظیر

* 1975: OIML D1 قانون در اندازه‌شناسی
- 1979: OIML D3 صلاحیت قانونی دستگاه‌های اندازه‌گیری
- 1985: OIML D12 دامنه استفاده از دستگاه‌های اندازه‌گیی تابع تصدیق
- و اسناد مربوطه دیگر

مبنای قانونی جدید سرویس اندازه‌شناسی ملی اوکراین شامل قانون اوکراین در اندازه‌شناسی و فعالیت‌های اندازه‌شناختی (شماره ۱۳/۹۸ ۱۹۹۸/۲/۱۱)، به روز شده در سال ۲۰۰۴ می‌باشد (شماره IV-1756 15/6/2004). فعالیت‌های روز سرویس اندازه‌شناسی دولت براساس این قانون در باره یکاهای اندازه‌گیری، استانداردها و دستگاه‌های اندازه‌گیری می‌باشد. مفاد اصلی این قانون با استانداردها، قوانین در اندازه‌شناسی و نشریات OIML که معمولاً در سرتاسر کشور پذیرفته هستند هماهنگ می‌شوند.

Derzhstandard به کمیته دولت اوکراین برای مقررات فنی و سیاست مصرف کننده در سال ۲۰۰۰ تغییر شکل یافت (DSSU، Derzhspozhyvstandard). از سال ۲۰۱۱ وظایفش در زمینه اندازه‌شناسی به واحد مقررات فنی (DTR) وزارت توسعه اقتصادی و تجارت اوکراین (MEDT) انتقال یافت.

کار درباره توسعه و طراحی پیش نویس جدید قانون درباره اندازه‌شناسی و فعالیت‌های اندازه‌شناختی از سال ۲۰۱۱ در حال تکوین بوده است. کارشناسان اروپایی نیز در پروسه تنظیم و طراحی حضور دارند.

ساختارهای سازمانی اندازه‌شناسی ملی

- مراکز اندازه‌شناختی علمی کشور (SSMC)
- سرویس زمان یکپارچه و فرکانس‌های اتالون (SUTEF)
- سرویس مواد مرجع برای ترکیب و خواص مواد و اجسام (SMRMCP)
- سرویس داده‌های مرجع استاندارد در مورد ثابت‌های فیزیکی و خواص مواد و اجسام (SSRD)
- مراکز اندازه‌شناختی و گروه‌های منطقه‌ای

اهداف اصلی DTR متمرکز بر اجرای سیاست فنی و علمی مشترک در زمینه اندازه‌شناسی می‌باشد، اعم از

- سازمان دهی و انجام پژوهش بنیادی و اصولی در زمینه اندازه‌شناسی
- سازمان دهی و طراحی و توسعه استانداردهای اندازه‌گیری ملی
- تعیین روش‌های اجرایی برای توسعه، تصویب، ثبت وحفظ استانداردهای اندازه‌گیری و همچنین مقایسات آنها با استانداردهای اندازه‌گیری ملی و بین‌المللی
- تعیین الزامات اندازه‌شناختی عمومی برای دستگاه‌های اندازه‌گیری، تجهیزات و روش‌های اندازه‌گیری
- تصویب نوعی دستگاه‌های اندازه‌گیری
- تعیین الزامات عمومی برای تصدیق، کالیبراسیون و ارزیابی اندازه‌شناختی دستگاه‌های اندازه‌گیری و مشارکت در پروژه‌های همکاری مشترک با سازمان‌های بین‌المللی SSMC اصلی در اوکراین، مرکز ملی «مؤسسه اندازه‌شناسی» (Kharkir "IM" NSC) و شرکت دولتی «مرکز تحقیقاتی و علمی استانداردسازی، اندازه‌شناسی، صدور گواهی و حفاظت از مصرف کننده» کاملاً اوکراینی (SE، Ukrmetreteststand-ard، Kyiv) می‌باشند.

"NSC "IM مرکز اصلی برای تضمین یکپارچگی اندازه‌گیری‌ها در اوکراین است. نقش آن شامل:

- انجام تحقیقات بنیادی و کاربردی در زمینه اندازه‌شناسی
- سازمان دهی توسعه، حفظ و بهبود استانداردهای اندازه‌گیری ثانویه و ملی استفاده شده در طرح‌های قابلیت ردیابی
- انجام آزمون دولتی دستگاه‌های اندازه‌گیری در زمینه اندازه‌گیری‌های تعیین شده
- انجام تصدیق و صدور گواهی اندازه‌شناختی دستگاه‌های اندازه‌گیری در زمینه‌های اندازه‌گیری تعیین شده
- طراحی و توسعه اسناد دستوری در زمینه اندازه‌شناسی.

SE Ukrmetreteststandard به عنوان مرکز اصلی NNS اوکراین تعیین می‌شود. این مرکز فعالیت‌های زیر را انجام می دهد:

- توسعه، حفظ و بهبود استانداردهای اندازه‌گیری
- حفظ و نگهداری ثبت‌های ملی (دولتی) انواع دستگاه‌های اندازه‌گیری تصویب شده
- آزمون دولتی دستگاه‌های اندازه‌گیری در زمینه اندازه‌گیری‌های تعیین شده

- تصدیق و صدور گواهی اندازه شناختی دستگاه‌های اندازه‌گیری در زمینه‌های اندازه‌گیری‌های تعیین شده
- وقوف نظارت اندازه‌شناختی دولتی (SMS) در مناطق تعیین شده
- طراحی و توسعه دستوری در زمینه اندازه‌شناسی قانونی (آزمون برای تصویب و تصدیق نوعی دستگاه‌های اندازه‌گیری و غیره).

هدف اصلی مراکز اندازه‌شناختی و گروه‌های منطقه‌ای، تصدیق اولیه، تصدی – دوباره و صدور گواهی اندازه‌شناختی دستگاه‌های اندازه‌گیری و وقوف نظارت اندازه‌شناختی دولت در مناطق تعیین شده می‌باشد.

حوزه فعالیت‌های سرویس اندازه‌شناسی ملی

نظارت و کنترل اندازه‌شناختی دولت (SMCS) توسط NMS مطابق با روش اجرایی وضع شده توسط DTR اعمال می‌شود. زمینه‌های مسئولیت SMCS در خصوص تجارت و مردم شامل موارد زیر می‌باشد:

- سیستم‌های کسب داده‌های اندازه‌گیری و دستگاه‌های اندازه‌گیری
- روش شناختی اندازه‌گیری و تصریح اسناد دستوری الزامات برای اندازه‌گیری
- فرآورده‌های بسته بندی شده در طی بسته بندی و فروش
- و دیگر زمینه‌های پیش بینی شده توسط قوانین و مقررات اندازه‌شناختی

نظارت اندازه‌شناختی دولت (SMS) نتایج اندازه‌گیری استفاده شده برای امور زیر را پوشش می‌دهد:

- تشخیص و درمان بیماری‌های انسان
- بازرسی کیفی داروها
- بازرسی کیفی و ایمنی مواد غذایی
- بازرسی محیطی
- بازرسی ایمنی کار (شغلی)
- کار اندازه‌شناختی آب و زمین سنجی
- عملیات‌های تجاری و بازرگانی و توافق‌های بین خریدار (مصرف کننده) و فروشنده (عرضه کننده، تولید کننده، مُجری) اعم از زمینه‌های خدمات شخصی و عمومی، مخابرات و خدمات پستی.
- عملیات‌های مالی، بانکداری و گمرک
- ثبت منابع ماده و انرژی (نیروی برق و گرما، گاز، آب، فرآورده‌های نفتی و غیره) به جز ثبت‌های داخلی سازمان‌ها، شرکت‌ها و شهروندان به عنوان موجودیت‌های تجاری.
- کار انجام شده طبق توصیه‌های دادگاه‌ها، دفتر دادستان عمومی، دادگاه میانجیگری و گروه‌های دولتی دیگر.
- صدور گواهی تولید اجباری
- ثبت صدور گواهی ملی و بین‌المللی

انواع کنترل‌های اندازه‌شناختی دولتی (در سطح کشور) زیر (SMS) محقق می‌شوند:

- آزمون‌های دولتی و تصویب نوعی دستگاه‌های اندازه‌گیری
- صدور گواهی اندازه‌شناختی دستگاه‌های اندازه‌گیری
- تصدیق و تصدیق دوره‌ای دستگاه‌های اندازه‌گیری
- تأیید صلاحیت برای حق آزمون‌های کشوری، تصدیق دستگاه‌های اندازه‌گیری، انجام اندازه‌گیری‌ها و صدور گواهی روش‌های اجرایی اندازه‌گیری و غیره.

دستگاه‌های اندازه‌گیری شده بطور سریالی یا وارد شده به اوکراین بطور مجموعه ای، مورد آزمون‌های بازرسی و پذیرش دولتی برای مطابقت با نوع تصویب شده قرار می‌گیرند. انواع دستگاه‌های اندازه‌گیری تصویب شده توسط DTR وارد ثبت دولتی دستگاه‌های مجاز برای استفاده در اوکراین می‌شوند. دستگاه‌های اندازه‌گیری که مورد آزمون‌های دولتی قرار نمی‌گیرند و در چهارچوب حوزه SMS هستند، تابع صدور گواهی اندازه‌شناختی هستند.

دستگاه‌های اندازه‌گیری که در چهارچوب حوزه SMS هستند و

- در حال راه اندازی و عملیات هستند
- تولید را تمام کرده‌اند
- تعمیر شده‌اند و آماده فروش هستند
- کرایه داده شده‌اند
- وارد اوکراین شده‌اند
- مورد تصدی قرار می‌گیرند.

در اوکراین، شرط الزامی برای تصویب نوعی و فواصل تصدیق و تصدیق دوره‌ای اکثر دستگاه‌های اندازه‌گیری به قرار زیر می‌باشد: [۱۰و۱۱]

- ترازوهای تجاری ۱ سال
- کنتورهای گاز ۵ سال
- کنتورهای آب ۲ سال

- حرارت سنج‌ها ۲ سال
- کنتورهای برق ۱۶-۸ سال
- تاکسی مترها ۱ سال
- نویز سنج‌ها ۱ سال
- آنالیزرهای گاز ۱ سال
- ترمومتر شیشه‌ای پزشکی (دماسنج)
- تونومترها ۱ سال
- دیسپنسرهای سوخت ۱ سال
- مانومترها ۱ سال
- دوزیمترها ۱ سال
- الکل سنج تنفسی ۱ سال
- دستگاه‌های کنترل سرعت ۱ سال

راه‌های اصلی تغییر شکل قوانین اندازه‌شناسی ملی

مبنای قانون‌گذاری NMS، قوانین و مبنای سازمانی و فنی‌اش در اوکراین بواسطه قانون اندازه‌شناسی اوکراینی تعریف و مشخص می‌شود. هماهنگی فعالیت NMS با الزامات استانداردهای بین‌المللی، راهنماها و پیشنهادات در زمینه اندازه‌شناسی، کاری بس دشوار است. نه تنها به دلیل تفاوت‌ها در توسعه اقتصادی بلکه به دلیل اختلاف‌ها در ساختار و ایدئولوژی قانون ملی.

رویکرد قانون‌گذاری اندازه‌شناختی ملی در خصوص استانداردهای بین‌المللی و روش اجرایی چندین عامل، پیچیده می‌شود، نظیر مشکل در انتخاب مدل سیستم اندازه‌شناسی، عدم قطعیت در انتخاب استناد مناسب، محدودیت‌ها در اجرای عملی، مشکلاتی با کافی نبودن اصطلاحات و تعاریف و غیره. مفهوم پیش نویس جدید قانون اوکراینی درباره اندازه‌شناسی باید نیاز برای اجرای تدریجی و گام به گام تغییرات در مقررات اندازه‌شناسی را به منظور پرهیز از تأثیرات منفی جانبی غیرقابل پیش گویی درنظر بگیرد. در نتیجه اجرای این قانون، مفاهیم کالیبراسیون، قابلیت ردیابی اندازه‌گیری و تطابق اندازه‌شناختی باید در روش اجرایی اندازه‌شناختی مطابق با تعاریف در پیشنهادات بین‌المللی مربوطه، واژه‌نامه‌ها و استانداردها تحقق یابد.

الزامات دستورالعمل اروپایی EU/32/2014 در مورد دستگاه‌های اندازه‌گیری به عنوان مبنایی برای تغییر شکل در اوکراین در مقررات کنترل اندازه‌شناختی قانون دستگاه‌های اندازه‌گیر اعلان شده است. مفاهیم کالیبراسیون، قابلیت ردیابی اندازه‌گیری و تطابق اندازه‌شناختی در روش اجرایی اندازه‌شناختی مطابق با تعاریف مربوطه در VIM و در ISO/IEC 17025 تحقق می‌یابند.

در ۵ ژوئن ۲۰۱۴، پارلمان اوکراین، ماده قانونی جدید کلیدی را اتخاذ کرد: قانون در اندازه‌شناسی و فعالیت‌های اندازه‌شناختی (شماره ۷-۱۳۱۴، در تاریخ ۲۰۱۴/۶/۵). اتخاذ این قانون، موفقیت مهمی را در مدرنیزه کردن مقررات فنی اوکراین و تطابق‌اش با الزامات سازمان تجارت جهانی و اتحادیه اروپا اعلام می‌دارد. هدف این قانون جدید، ایجاد سیستم اندازه‌شناسی شفاف و کارآمد در اوکراین است و تضمین می‌کند که فعالیت اندازه‌شناختی براساس الزامات اروپایی و بین‌المللی انجام خواهد شد (مثلاً، OIML D1، دستورالعمل‌های اروپایی و راهنماهای WELMEC). شرح واضح خدمات اندازه‌شناختی تجاری و اداری سهم قابل توجهی در حذف تضادها و اختلاف نظرهایی که باعث فساد می‌شود، دارد.

ارکان اصلی مقررات اندازه‌شناختی ملی جدید به قرار زیر می‌باشد:

- ساختار سازمان
- دستگاه تابع کنترل ملی
- تصویب نوع
- تصدیق اولیه و تصدیق دوره‌ای
- بازرسی اندازه‌شناختی (نظارت) و سرویس کالیبراسیون.

ارکان اصلی وضعیت موجود (قوانین قدیمی، ۱۹۹۳، ۱۹۹۸، ۲۰۰۴ از ۲۶-۱۹۹۳/۴ تا ۲۰۱۴/۷/۱) و تغییر شکل مقررات اندازه‌شناختی ملی (قانون جدید از ۲۰۱۴/۱/۱) در اوکراین در جدول ۱ نشان داده می‌شوند.

بخش اصلی تغییر شکل مقررات اندازه‌شناسی ملی در اوکراین، انتقال از SMCS به ارزیابی انطباق دستگاه‌های اندازه‌گیری و تصدیق دستگاه‌های در حال استفاده می‌باشد. ارزیابی انطباق دستگاه‌های اندازه‌گیری تنظیم شده با الزامات مقررات فنی از جمله تصدیق اولیه و تصویب نوعی بطور قانونی انجام می‌شود اگر که بواسطه مقررات فنی مربوطه درنظر گرفته شوند. گواهی تأیید نوع دستگاه، سندی است که تأیید می‌کند آن نوع مورد تصویب قرار گرفته است.

ارزیابی انطباق دستگاه‌ها با الزامات مقررات فنی توسط

گروه‌های ارزیابی انطباق معین انجام می‌شود. روش اجرای ارزیابی انطباق بوسیله مقررات فنی (و مقررات دیگر) تعیین می‌شود. ارزیابی انطباق دستگاه‌هایی که در زمینه اندازه‌شناسی تنظیم شده قانونی استفاده نشوند، به صورت داوطلبانه صورت می گیرد.

دستگاه‌های اندازه‌گیری مورد استفاده تنظیم شده بطور قانونی، بعد از تعمیر مورد تصدیق و تصدیق دوره‌ای قرار می‌گیرند و ممکن است مورد تصدیق بازرسی و کارشناسی اضافی نیز قرار بگیرند. تصدیق دستگاه‌های اندازه‌گیری استفاده نشده در زمینه اندازه شناسی تنظیم یافته بطور قانونی و آنهایی که در حال استفاده هستند بطور داوطلبانه انجام می شود.

در اوکراین، تأیید صلاحیت آزمایشگاه‌های کالیبراسیون نیز همراه با الزامات قانون ویژه اوکراین در مورد تأیید صلاحیت گروه‌های ارزیابی انطباق (شماره ۳-۲۴۰۷ در تاریخ ۲۰۰۱/۵/۱۷) مطابق با الزامات ISO/IEC ۱۷۰۲۵ (ماده۱۰) انجام می‌شود.

خلاصه

قانون جدید ملی در مورد اندازه‌شناسی اجازه می‌دهد مقررات اندازه‌شناختی ملی مطابق با الزامات جدیدترین استانداردها و پیشنهادات سازمان‌های اندازه‌شناسی بین‌المللی مختلف اتخاذ شوند و اجازه می‌دهد فعالیت سرویس اندازه‌شناسی ملی در اوکراین بطور کارآمد ارتقاء یابد.

رکن وضعیت موجود در ۲۰۱۴/۷/۱ (قانون فعلی) تغییر شکل از ۲۰۱۶/۱/۱ (قانون جدید)

ساختار سازمانی سرویس اندازه‌شناسی کشور (بند ۱۳):

- DTR از MEDT (بند ۱۴)
- SSMCها (بند ۱۵)
- SEMCP، SUTEF و SSRD (بند ۱۶)
- گروه‌های منطقه‌ای MEDT
- خدمات اندازه‌شناختی گروه‌های مرکزی سازمان‌ها، شرکت‌ها و قدرت‌های اجرایی (بند ۱۷) سرویس اندازه‌شناسی طی (بند ۹):
- DTR از MEDT (بند ۱۰)
- هیئت مرکزی از SMS
- SSMCها (بند ۱۲)
- SEMCP، SUTEF و SSRD (بند ۱۳)
- شرکت‌های دولتی MEDT
- خدمات اندازه‌شناختی گروه‌های مرکزی سازمان‌ها، شرکت‌ها و قدرت‌های اجرایی (بند ۱۴)
- گروه‌های ارزیابی انطباق برای دستگاه‌های اندازه‌گیری و آزمایشگاه‌های تصدیق تجهیزات تابع کنترل ملی
- موضوع SMCS (بند ۱۹)
- حوزه‌های SMCS (بند ۲۰)
- انواع SMCS (بند ۲۱)
- نظارت اندازه‌شناختی و انواع آن (بند ۲۰)
- نظارت بازار کشور برای تبعیت دستگاه‌های اندازه‌گیری تنظیم یافته بطور قانونی با الزامات مقررات فنی (بند ۲۱)
- نظارت اندازه‌شناختی دستگاه‌های اندازه‌گیری تنظیم یافته قانونی مورد استفاده (بند ۲۲)
- نظارت اندازه‌شناختی کالاهای بسته بندی شده (بند ۲۳)

تصویب نوع

- تصویب توسط DTR از MEDT (بند ۲۶)
- وقوف آزمون کشور توسط SSMCها (بند ۲۶)
- وقوف آزمون کشورتوسط گروه‌های منطقه‌ای (بند ۲۶)
- ارزیابی انطباق دستگاه‌های اندازه‌گیری (بند ۱۶)
- روش اجرایی برای ارزیابی انطباق دستگاه-های اندازه‌گیری تنظیم یافته بطور قانونی (بند ۱۶)
- روش اجرایی برای حفظ ثبت دولتی انواع تصویب شده دستگاه‌های اندازه‌گیری (بند ۱۶)
- تصدی اولیه و تصدیق دوره‌ای
- وقوف توسط گروه‌های منطقه‌ای (بند ۲۸)
- وقوف توسط SSMCها (با استفاده از استانداردهای اندازه‌گیری ملی) (بند ۲۸)
- اعطای اختیار به SMS (بندهای ۲۲و۲۳)
- تصدیق اولیه - واحد ارزیابی انطباق دستگاه‌های اندازه‌گیری (بند ۱۶)
- تصدیق دستگاه‌های اندازه‌گیری در حال استفاده (بند ۱۷)
- اعطای اختیار برای انجام تصدیق
دستگاه‌های اندازه‌گیری مورد استفاده (بند ۱۸ و ۱۹)
بازرسی اندازه‌شناختی

- وقـوف SMS توسـط مراکـز اندازه‌شـناختی و گروه‌هـای منطقـه‌ای (بندهـای ۲۹ و ۳۰)
- وقوف SMS توسط بازرسان اندازه‌شناختی (بندهای ۳۱ و ۳۵)
- اختیارات گروه مرکزی در زمینه نظارت اندازه‌شناختی (بند ۲۴)
- حقـوق و تعهـدات بازرسـان نظـارت اندازه‌شـناختی کشـور (بندهـای ۲۵ و ۲۶)

سرویس کالیبراسیون

- وقوف کالیبراسیون توسط SSMCها (بند ۴۰)
- وقـوف کالیبراسـیون توسـط مراکـز اندازه‌شـناختی و گروه‌های منطقـه‌ای (بند ۴۰)
- کالیبراسیون دستگاه‌های اندازه‌گیری بطور کلی (بند ۲۷)
- وقـوف کالیبراسـیون دسـتگاه‌های اندازه‌گیری توسـط SSMC ها، آزمایشـگاه‌های کالیبراسـیون و مراکز اندازه‌شـناختی (بند ۲۷)

منبع

OIML BULLETIN NUMBER 2/3 - 2014

توسعه و تغییر شکل قانون اندازه‌شناسی ملی در اوکراین

Oleh Velychko

مدیـر مؤسسـه شـرکت دولتـی Ukrmetrteststandard، اوکراین

Kyiv

اندازه‌گیری همزمان ترکیبات نیترآمینی و نیتروآروماتی با روش اسپکتر و فتومتری - کالیبراسیون چند متغیره (حداقل مربعات جزیی) (PLS)

غلامرضا اسماعیل زاده،
کارشناس دفتر نظارت بر استاندارد سازمان ملی استاندارد

با استفاده از روش‌های کالیبراسیون چند متغیره می‌توان ترکیبات با همپوشانی طیفی کامل را با استفاده از روش اسپکتروفتومتری، بدون نیاز به جداسازی اولیه در ناحیه‌ای از طول موجها با بیشترین اطلاعات طیفی مورد بررسی و اندازه‌گیری کمی همزمان قرار داد. در این تحقیق، اندازه‌گیری همزمان ترکیبات نیتر آمینی و نیترو آروماتی شامل TNT, K-6, RDX, HMX و DNT مورد بررسی قرار گرفته است. همچنین سیستم‌های دوجزیی QN-AN, NQ-DA و NQ-QN و سیستم‌های سه‌جزیی DA-AN-QN و DA-QN-NQ با استفاده از روش اسپکتروفتومتری – کالیبراسیون چند متغیره مورد بررسی قرار گرفته اند. جذر میانگین مربعات (تفاوتهای بین غلظتهای واقعی هر انالیت با غلظت پیشگویی شده آن توسط مجموعه کالیبراسیون)، RMSD که نشاندهنده خطای میانگین در آنالیزها هر یک از آنالیتهاست، ضریب همبستگی (R2) وREP ، خطای نسبی پیشگویی (توانایی پیشگویی هر سیستم کالیبراسیون تعریف شده) برای هر یک از آنالیتها در جدول ۳-۵۵ و ۳-۵۶ به تفکیک آورده شده است.

مخلوط‌های صنعتی RDX-TNT, RDX-D6, RDX-HMX، نیز با همین روش آنالیز شد. این اندازه‌گیری‌ها بدون جداسازی دو جزء موجود در نمونه و فقط با حل کردن اتساندردها و نمونه حقیقی در حلال استونیتریل، و سپس پیشگویی همزمان غلظت هر دو آنالیت توسط سیستم کالیبراسیون دوجزیی طراحی شده، انجام شد. به منظور بررسی صحت و دقت مدل‌های کالیبراسیون مورد استفاده، غلظت هر یک از آنالیتها با روش استاندارد نظامی ذکر شده در متن رساله و یا با روش کروماتوگرافی مایع با کارایی بالا (HPLC) مورد اندازه‌گیری قرار گرفت. همپوشانی طیفی شدید و تقریباً کامل در ناحیه UV دی سیان دی آمید، آمونیوم نیترات و گوانیدین نیترات و همپوشانی طیفی این مواد با نیتروگوانیدین از مشکلات اساسی در اندازه‌گیری این ترکیبات در مخلوط‌های دوجزیی و سه‌جزیی می‌باشد. در محصول حد واسط صنعتی گوانیدین نیترات، مقادیر اندکی دی سیان دی آمید و آمونیوم نیترات بعنوان مواد اولیه واکنش نداده وجود دارد.

لازم به یادآوری است که هر دو ترکیب گوانیدین نیترات و آمونیوم نیترات، یون نیترات در محلول آزاد می‌سازند و با روشهای متداول کنونی کماکان اندازه‌گیری یون نیترات حاصل از هر ترکیب وجود نداشت. تحقیق حاضر،

توسعه روشی جدید برای اندازه‌گیری همزمان مخلوطهای دوتایی و سه تایی دی سیان دی آمدی، گوانیدین نیترات، نیتروگوانیدین و آمونیوم نیترات بدون نیاز به جداسازی اولیه وفقط با حل کردن استانداردها و نمونه‌های حقیقی در آب مقطر می‌باشد. نتایج جدول ۳-۵۶ نشاندهنده توانایی بسیار مطلوب روش UV-PLS و سیستم سه‌جزیی طراحی شده در اندازه‌گیری همزمان سه ترکیب فوق‌الذکر می‌باشد. به منظور بررسی صحت روش UV-PLS در سنجش دی سیان دی آمدی در نمونه‌های حقیقی گوانیدین نیترات، درصد دی سیان دی امید در نمونه‌های Z1-Z3 توسط HPLC تعیین گردید. نتایج بدست آمده در این روش در توافق با روش کالیبراسیون چند متغیره می‌باشد. بزرگتر بودن ضریب جذب دی سیان دی آمید در طول موج حدود 215 nm نسبت به نیتروگوانیدین اندازه‌گیری مقادیر بسیار کم دی سیان دی آمید را در نمونه‌های نیتروگوانیدین امکان پذیر می‌سازد.

در این تحقیق از این نکته در کنترل کیفیت خط تولید نیمه‌صنعتی نیتروگوانیدین با اندازه‌گیری مقادیر بسیارجزیی دی سیان دی آمید بخوبی استفاده شده است.

بررسی خواص فیزیکی دانه قهوه وارداتی

زهرا علائی روزبهانی
گروه پژوهشی مواد غذایی پژوهشگاه سازمان ملی استاندارد

چکیده

دانه قهوه دومین فرآورده سود آور تجاری در دنیا بعد از نفت می‌باشد. در حال حاضر علاوه بر مصرف قهوه بعنوان نوشیدنی، از قهوه در تهیه انواع بستنی‌های قهوه ای، شکلات‌ها و شیرینی‌های قهوه ای، نوشیدنی‌های شیرقهوه، نسکافه و اسپرسو و... استفاده می‌کنند. از مهمترین تولید کننده‌های قهوه کشورهای برزیل، کلمبیا، اندونزی، ویتنام، مکزیک وهند می‌باشند.

عمده‌ترین گونه‌های قهوه Arabica (عربیکا)و Robusta (روبوستا) می‌باشد. در این تحقیق برخی از خواص هندسی طول، عرض، ضخامت، میانگین هندسی قطر و ضریب کرویت (خواص ثقلی) وزن هزار دانه، دانسیته ظاهری، دانسیته واقعی و تخلخل (سه نمونه دانه قهوه وارداتی(گونه Robusta) از کشورها ی اندونزی، هند و ویتنام در رطوبت اولیه شان مورد بررسی قرار گرفت. طول، عرض و ضخامت به ترتیب برابر ۱۲/۱۱ mm، ۹/۱۶ mm و ۵/۴ mm برای دانه قهوه وارداتی از کشور اندونزی و ۱۱/۹۵ mm، ۹/۳ mmو ۵/۴۴ mm برای دانه قهوه وارداتی از کشور هند می‌باشد. کمترین آن به ترتیب برابر ۱۱/۴۹ mm، ۷/۹۷ mmو ۴/۹۷ mm متعلق به دانه قهوه وارداتی ازکشور ویتنام بود. ضریب کرویت برای دانه قهوه وارداتی از دو کشور ویتنام و اندونزی ۶۹ ٪بدست آمد وبرای دانه قهوه وارداتی از هند ۷۰ ٪ بدست آمد. دامنه وزن هزار دانه مابین ۱۵۰–۲۸۴/۵ gr بود. دامنه دانسیته ظاهری دانه‌های مورد بررسی بین ۵۵۳/۲–۵۷۸/۵۰ kg/m۳ و دامنه دانسیته واقعی بین ۱۰۰۶–kg/m۱۰۳۰ ۳ به دست آمد. بیشترین درصد تخلخل به نمونه وارداتی از کشور اندونزی به میزان۴۵/۸۲٪و کمترین درصد تخلخل به نمونه وارداتی از کشور ویتنام به میزان ۴۲/۵۴٪مربوط بود.

واژه‌های کلیدی: دانه قهوه، طول، عرض، ضخامت، وزن هزار دانه

۱۲/۱۱ mm

مقدمه

قهوه دومین محصول مهم تجارتی وسود آور بعد از نفت در دنیا است. مصرف این نوشیدنی بعد از قرن ۱۵ که اولین قهوه خانه درشهرمکه شکل گرفت در دنیا به شدت افزایش یافت و بعنوان یک کالای اساسی بین‌المللی شناخته شده است. که هم اکنون همه کشورها درگیر مسأله آن هستند. گروهی به عنوان تولیدکننده وصادرکننده وگروهی به عنوان واردکننده ونهایتاً مصرف کننده. درسال ۲۰۱۰ تولید قهوه به ۸/۱ میلیون تن درجهان رسیدکه تولیدکنندگان اصلی آن کشورهای برزیل، ویتنام، اندونزی، کلمبیا، هند و مصرف کننده گان اصلی آن کشورهای آمریکا، برزیل، آلمان، ژاپن وایتالیا می‌باشند. (۴)مطالعات گسترده‌ای در مورد خصوصیات مهندسی بسیاری ازدانه‌ها از جمله شنبلیله، عدس، دانه کتان، گشنیز، انار، شاهی، بالنگ، ریحان، ارزن، شاهدانه، گندم و دانه کنجد انجام شده است (۹، ۷، ۸ و۳). خصوصیات مهندسی اهمیت ویژه‌ای درفرآیندهای پس ازبرداشت دارند. به عنوان مثال ابعاد و شکل دانه در انتخاب مِش مناسب الک، سرعت حد در جداسازی دانه از پوسته وسایر ناخالصی هاکاربرد دارند. درطراحی سیلوها، مخازن نگهداری و نوارنقاله‌ها استفاده می‌شوند. (۹) اگرچه بررسی منابع نشان میدهدکه تحقیقات بسیاری درباره خواص فیزیکی محصولات کشاورزی وغذایی به انجام رسیده است اما تاکنون تحقیقی در مورد خصوصیات مهندسی دانه قهوه وارداتی انجام نشده است.

هدف از این تحقیق تعیین برخی خصوصیات مهندسی دانه قهوه برای طراحی تجهیزات پس ازبرداشت، انتقال، فرآوری و انبارداری می‌باشد. دراین تحقیق طول، عرض، سطح، ضریب کرویت و جرم هزاردانه، دانسیته واقعی، دانسیته ظاهری، تخلخل، باروشهای متداول اندازه‌گیری گردید.

جـدول ۲ – خـواص ثقلـی (جـرم هزاردانـه، دانسـیته ظاهـری، دانسـیته واقعـی و درصدتخلخـل) دانـه قهـوه وارداتـی از کشـورهای مختلـف

دانه قهوه	دانسیته واقعی (kg/m3)	دانسیته ظاهری (kg/m3)	درصد تخلخل	جرم هزاردانه (gr)
اندونزی	۱۰۳۰	۵۵۸	۴۵/۰۶	۲۸۴/۵
هند	۱۰۰۷	۵/۵۷۸	۵۴/۴۲	۱۶۶
ویتنام	۱۰۰۶	۵۵۳/۲	۸۲/۴۵	۱۵۰

نتیجه گیری

درمیـان سـه نمونـه دانـه قهـوه وارداتـی، دانـه قهـوه کشـور اندونـزی بیشـترین مقادیـر ابعـادی را دارا می‌باشـد. درایـن تحقیـق، بطـور متوسـط معـدل دانسـیته واقعـی۱۰۱۴ کیلوگـرم بـر متـر مکعـب بـرای ارقـام قهـوه بدسـت آمـد. همچنیـن معـدل دانسـیته ظاهـری قهـوه۲ /۵۶۳، ضریـب کرویـت ۶۹/۳۳ تعییـن گردیـد.

منابع

[۱] اسـتاندارد ملـی ایـران :۵۸۹سـال ۱۳۸۹دانـه قهـوه – ویژگیهـا و روشـهای آزمـون.

[2] Afonso Ju´ niora, P. C. , Corre^ab, P. C. , Pintob, F. A. C. ,& Queirozb, D. M. (2007). Aerodynamic properties of coffee cherries and beans. Biosystems Engineering,98,39 – 46

[3] Altuntas, E. , E. Ozgoz. , and F. Taser. 2005. Some physical properties of fenugreek Trigonella foenumgraceum L. seeds. Journal of Food Engineering,71:37–43.

[4] Chandrasekar, V. , &Viswanathan, R. (1999). Physical and thermal properties of coffee. Journal of Agricultural Engineering Research, 73,227–234.

[5] Engineering, 86 (1): 59–65.

[6] ICO. International Coffee Organization. Access Date: 07/02/2012. Available from: www. ico. org. 55, 95–99.

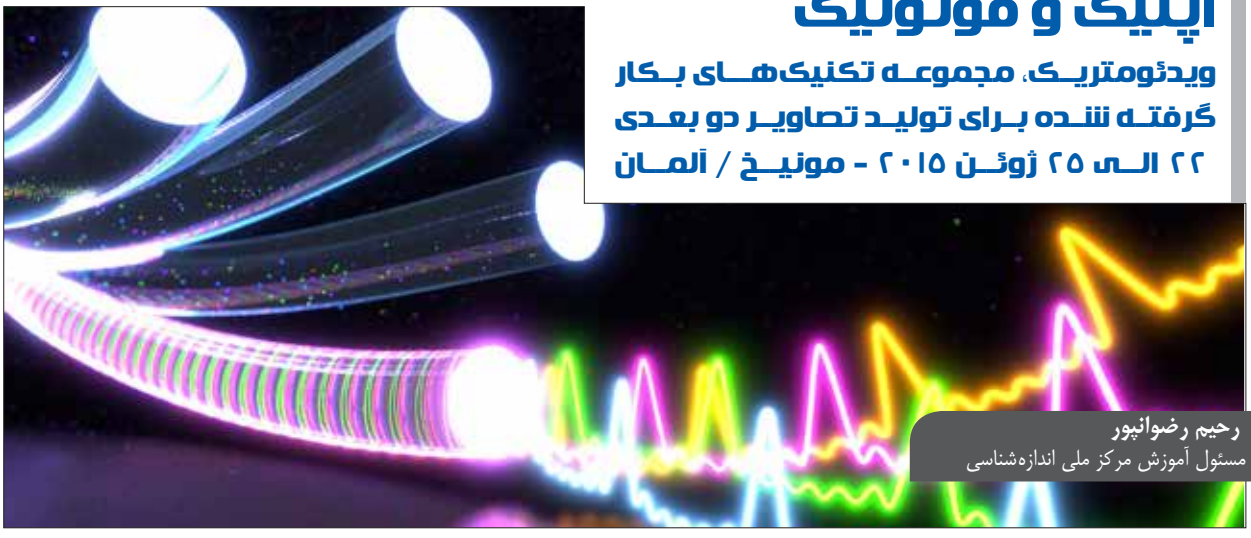
[7] Kingsly, A. R. P. , D. B. Singh. , M. R. Manikantan. , and R. K. Jain. 2006. Moisture dependent physical properties of dried pomegranate seeds. Journal of Food Engineering, 75: 492–496.

[8] Razavi, S. M. A. , T. Mohammadi Moghaddam. , and A. Mohammad Amini. 2008. Physical-Mechanical Properties and Chemical Composition of Balangu Lallemantiaroy leana Benth. in Walla. Seed. International Journal of Food Engineering, 4(5). 1-12.

[9] Vilche, C. , M. Gely. , and E. Santalla. 2003. Physical Properties of Quinoa Seeds. Biosystems

بررسی اندازه‌شناسی اپتیکی در انجمن بین‌المللی اپتیک و فوتونیک

ویدئومتریک، مجموعه تکنیک‌های بکار گرفته شده برای تولید تصاویر دو بعدی ۲۲ الی ۲۵ ژوئن ۲۰۱۵ - مونیخ / آلمان



رحیم رضوانپور
مسئول آموزش مرکز ملی اندازه‌شناسی

برای بیش از دو دهه است که کنفرانس‌های ویدئومتریک، انجمن منحصر بفردی در زمینه اندازه‌شناسی اپتیکی، فتوگرامتری، پایش رایانه، تجزیه و تحلیل تصاویر و در راستای تحقیق و توسعه علم اندازه‌شناسی مرتبط با حوزه کاری پزشکان در خصوص ارائه آخرین پیشرفت‌ها در اندازه‌گیری‌های دقیق سه بعدی و مدل‌سازی دقیق تصویر برداری و سنسورهای بکاررفته در تولید تصاویر، ارائه کرده اند. سیزدهمین کنفرانس ویدئومتریک درچهارچوب تصاویر، پردازش گستره داده‌ها و مدل‌سازی نمونه‌هایی مثل توسعه سریع محصولات، نظارت، اندازه‌شناسی دقیق، تجزیه و تحلیل تغییرات شکل تصاویر، دیجیتالی شدن سه بعدی تصاویر، آزمون اجزاء و متریال، مدل‌سازی بدن انسان، نظارت، بازرسی صنعتی، برنامه‌های عملیاتی در رابطه با میراث فرهنگی و پزشکی برگزار خواهد شد. موضوع فوق (ویدئومتریک) از طریق اندازه‌شناسی اپتیکی در انجمن بین‌المللی اپتیک و فوتونیک انجمنی برتر در اروپا که همه کاربران و محققان را برای بررسی آخرین ابداعات و نوع آوری‌ها و کاربرد آنها در زمینه اندازه‌شناسی اپتیک گرد هم می‌آورد برگزار می‌شود، اندازه‌شناسی اپتیک شامل شش کنفرانس است که بر اصول جدید اپتیک و سیستم‌های اندازه‌شناسی، ویدئومتریک و پالایش ماشین آلات و موارد استفاده آنها در طراحی صنعتی، مهندسی تولید، نظارت و بررسی فرآیندها، پشتیبانی تعمیر و نگهداری، بیوتکنولوژی، فنآوری چندرسانه‌ای، مهندسی آرشیتکت، باستان شناسی و هنر تأکید دارد.

دانش اندازه‌شناسی اپتیکی همراه با لیزر جهانی فوتونیک در سال ۲۰۱۵ زمینه‌ای را ایجاد می‌نماید تا متخصصان علم اندازه‌شناسی به نمایشگاه بزرگ آخرین تکنولوژی و فنآوری‌های مرتبط با لیزرها و سیستم‌های اپتیکی دسترسی داشته باشند و این نوع اندازه‌شناسی فرصت بسیار خوبی خواهد بود برای ارتباط با مهندسان، محققین و توسعه دهندگان علم اندازه‌شناسی جامعه اروپا و فراتر از آن.

در ویدئو متریک سال ۲۰۱۵، از سه سخنران عالی رتبه دعوت خواهد شد تا آخرین الگوریتم و تکنیک‌های مورد نیاز در مبحث اندازه‌شناسی اپتیکی مورد بررسی و توجه قرار گیرد. بخش‌های فنی زیر مورد توجه واقع خواهد شد:

* حسگرهای سه بعدی و کالیبراسیون: سنسورهای فعال و غیر فعال، کالیبراسیون خودکار و ارزیابی عملکرد
* مدل‌سازی و پردازش سه بعدی: محیط‌های پیچیده، اسکن فعال و غیرفعال، تغییر شکل و سطوح قابل تغییر و استراتژی‌های تطبیق تصویر.
* ضبط حرکت و انیمیشن: ضبط متوالی تصاویر و نمایش، تطبیق تصویر، ردیابی حرکت و تجزیه و تحلیل زمان واقعی
* تجسم: تفسیر و نقشه برداری
* کاربردهای سه بعدی در زمینه مهندسی، صنعت، پزشکی، میراث فرهنگی، علوم زیستی، محیط و سرگرمی

منبع: NPL

یازدهمین اجلاسیه بین‌المللی نوآوری مسکو اندازه‌گیری‌های دقیق - مبنای کیفیت و ایمنی ۲۲-۱۹ می ۲۰۱۵، سالن مسکو، شماره ۶۹

MetrolExpo'2015 یازدهمین نمایشگاه ابزارهای اندازه‌گیری و پشتیبانی اندازه‌شناختی مأموریت و اهداف مأموریت این اجلاسیه و نمایشگاه، ایجاد سکوی ارتباط بین‌المللی و افزایش همکاری در روسیه و کره می‌باشد.

مهندسی تجهیزات با پیوستن به نماینده‌های مقامات اجرای فدرال، علوم و تجارت به منظور برآورده ساختن نیازهای ملی و عمومی در اندازه‌گیری‌های دقیق، کامپیوتری کردن صنعت، تشکیل مکانیسم‌های مالی جهت پشتیبانی و ترویج نوآوری و همچنین جذب سرمایه‌گذاری‌ها از مؤسسات توسعه اقتصادی روسیه‌ای و بین‌المللی می‌باشد.

سازمان دهنده ها

وزارت صنعت و تجارت فدراسیون روسیه و آژانس فدرال برای اندازه‌شناسی و مقررات فنی.

همکاری و مشارکت

دفتر مرکزی دولت فدراسیون روسیه

دفتر بین‌المللی اوزان و مقیاس‌ها (BIPM)، سازمان بین‌المللی اندازه‌شناسی قانونی (OIML)، کمیته بین‌المللی آزمون غیر مخرب(ICNDT)، اتحادیه اروپایی آسیایی مؤسسات ملی اندازه‌شناسی(COOMET).

شرکت کننده‌ها در نمایشگاه

وزارت صنعت و تجارت فدراسیون روسیه، وزارت انرژی فدراسیون روسیه، وزارت آموزش و علم فدراسیون روسیه، وزارت امور داخلی فدراسیون روسیه، آژانس فدرال برای اندازه‌شناسی و مقررات فنی، سرویس فدرال برای نظارت هسته ای، فنآوری و محیطی، آژانس فضایی فدراسیون روسیه، همکاری انرژی هسته‌ای کشور، همکاری دولتی فنآوری‌های روسیه، راه آهن روسیهOAO، بنیاد Skolkoro.

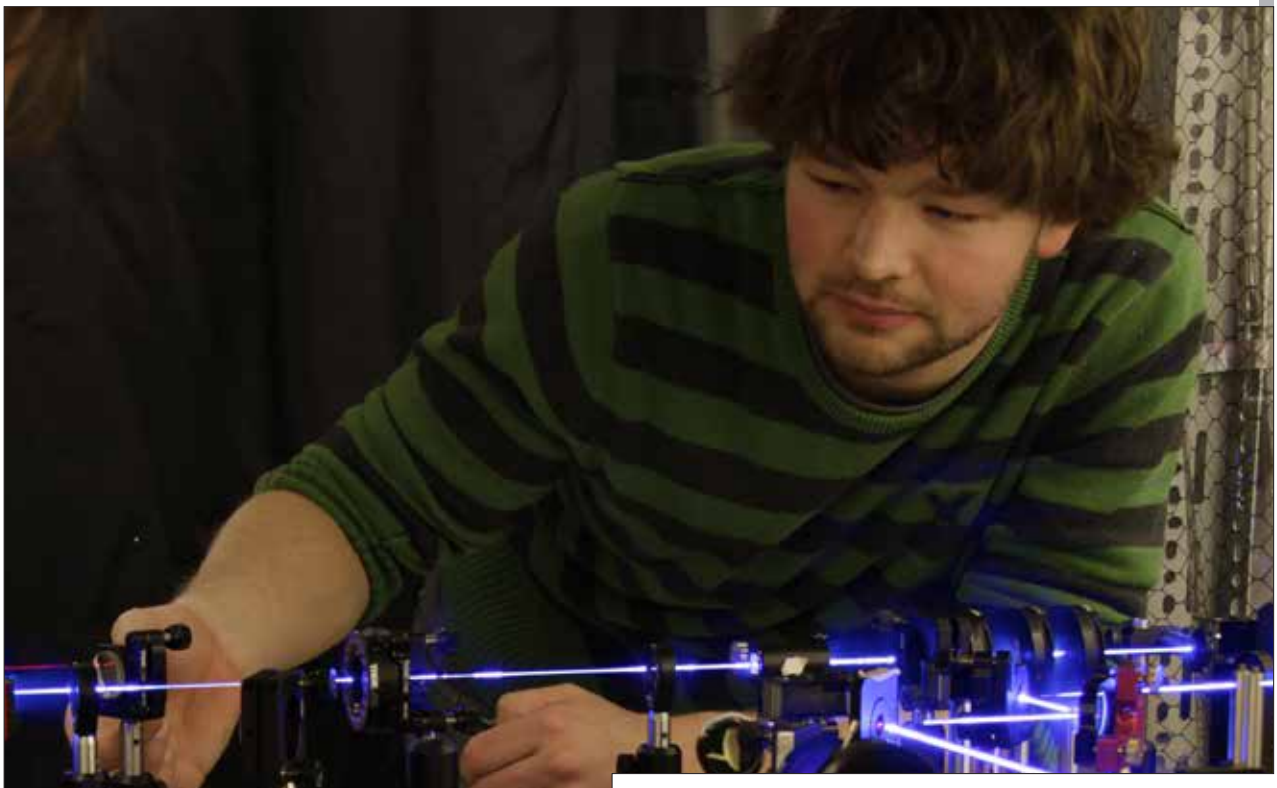
حوزه گسترده‌تر SI
استانداردهای مقاومت کوآنتوم قابل حمل

دسترسی گسترده‌تر استانداردهای مقاومت کوآنتوم در صنعت در حالی که استانداردهای ولتاژ الکتریکی کوآنتوم گسترده هستند و به آسانی منتقل می‌شوند، همین امر را نمی‌توان برای استانداردهای مقاومت کوآنتوم بیان کرد. استانداردهای مقاومت اولیه، فقط در مؤسسات ملی اندازه‌گیری موجود هستند و کالیبراسیون‌های حاصل، دقت را در هر لینک زنجیره بلندشان از دست می‌دهند.

گرافن، تأثیر Hall کوآنتوم را در میدان‌های مغناطیسی پایین‌تر و نزدیک‌تر به دمای اتاق از هر ماده دیگر نشان می‌دهد. بنابراین این ماده می‌تواند به ایجاد سیستم‌های ساده و پرتابل با سکوی بالا کمک کند که می‌تواند بطور گسترده و آسان‌تر از استانداردهای مقاومت حاضر بکار گرفته شود (حتی در صنعت) که هزینه و دردسر زنجیره کالیبراسیون را کاهش می‌دهد.

این پروژه از دقت اندازه‌گیری بیشتر و علم مواد برای ساختن وسایل گرافن ثابت که می‌توانند در شرایط ساکن میدان مغناطیسی و دما عمل کنند استفاده می‌کند. این ها، سپس به عنوان استانداردهای مقاومت کوآنتوم برای جامعه الکتریسیته استفاده می‌شوند.

امنیت و ارتباط کوآنتوم ارتباط با تک فوتون ها

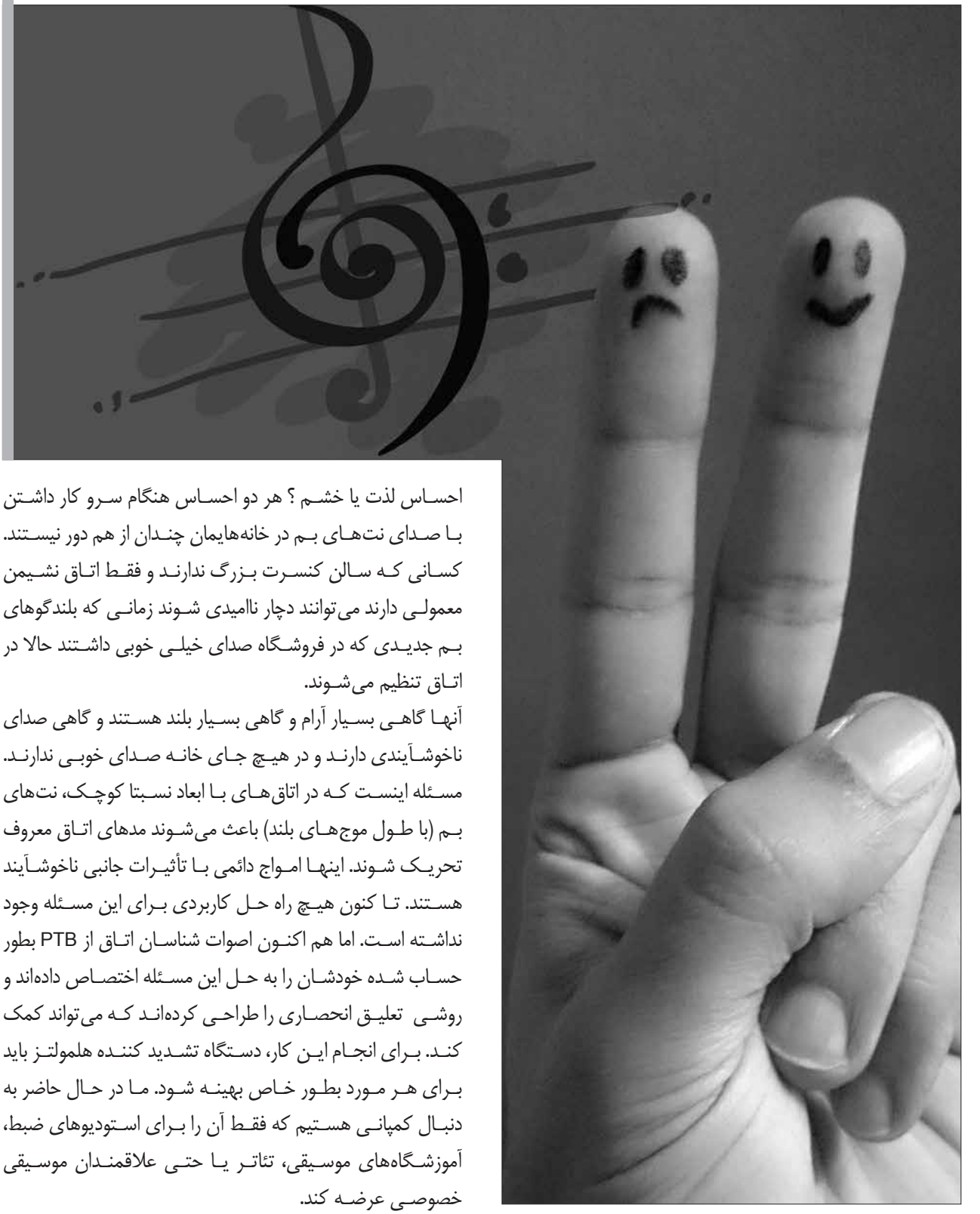


فوتون‌ها ذرات نور مناسب در کاربردهایی نظیر ارتباط کوآنتوم، محاسبه کوآنتوم و اندازه‌شناسی کوآنتوم می‌باشد. این به این دلیل است که آنها در سرعت نور حرکت می‌کنند و با محیط اطراف شان تعامل ضعیفی دارند در عین حال به آسانی دستکاری می‌شوند.

با این وجود، فقدان منابع تک فوتون، استفاده از آنها را محدود می‌سازد. بعنوان مثال، رمز نویسی کوآنتوم و پراکندگی کلیدی کوآنتوم بطور تئوریکی ایمنی کامپیوتر ضد نقصی را ارائه می‌کند اما در هجوم بدون منبع تک فوتون واقعی، آسیب پذیر هستند. وقوف کامپیوتر کوآنتوم کاربردی نیز مستلزم منابع تک فوتون کامل نزدیک می‌باشد.

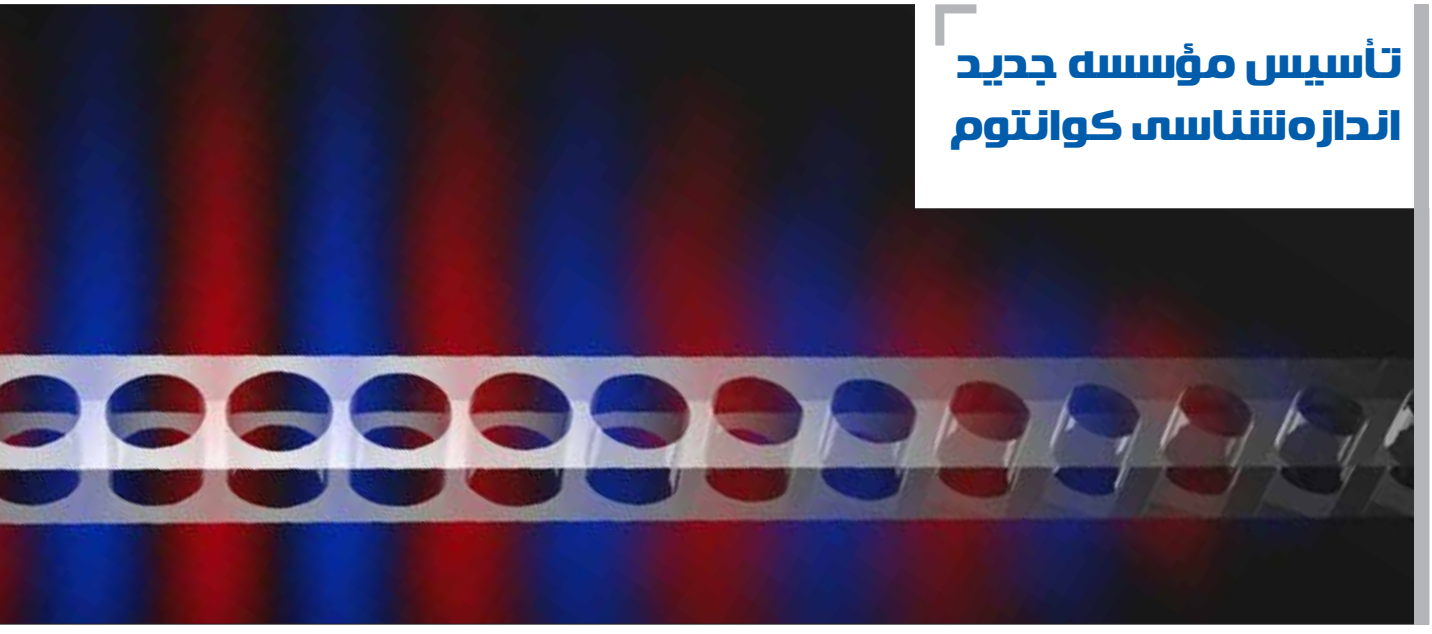
این پروژه، تأثیر و منابع تک فوتون مؤثر را توسعه می‌دهد و از آنها برای بهبود عملکرد اندازه‌گیری استفاده می‌کند، وسایل طراحی شده نیز پیشرفت‌هایی در قبول و جذب منابع تک فوتون توسط کاربر نهایی ایجاد می‌کنند و استانداردسازی قطعات به تسریع توسعه ارتباطات کوآنتوم کمک می‌کند.

احساس لذت یا خشم؟

روش‌های بهینه‌سازی جدید PTB، صدای نت‌های پایین را در اتاق‌های کوچک بهتر می‌سازد

احساس لذت یا خشم ؟ هر دو احساس هنگام سرو کار داشتن با صدای نت‌های بم در خانه‌هایمان چندان از هم دور نیستند. کسانی که سالن کنسرت بزرگ ندارند و فقط اتاق نشیمن معمولی دارند می‌توانند دچار ناامیدی شوند زمانی که بلندگوهای بم جدیدی که در فروشگاه صدای خیلی خوبی داشتند حالا در اتاق تنظیم می‌شوند.

آنها گاهی بسیار آرام و گاهی بسیار بلند هستند و گاهی صدای ناخوشآیندی دارند و در هیچ جای خانه صدای خوبی ندارند. مسئله اینست که در اتاق‌های با ابعاد نسبتا کوچک، نت‌های بم (با طول موج‌های بلند) باعث می‌شوند مدهای اتاق معروف تحریک شوند. اینها امواج دائمی با تأثیرات جانبی ناخوشآیند هستند. تا کنون هیچ راه حل کاربردی برای این مسئله وجود نداشته است. اما هم اکنون اصوات شناسان اتاق از PTB بطور حساب شده خودشان را به حل این مسئله اختصاص داده‌اند و روشی تعلیق انحصاری را طراحی کرده‌اند که می‌تواند کمک کند. برای انجام این کار، دستگاه تشدید کننده هلمولتز باید برای هر مورد بطور خاص بهینه شود. ما در حال حاضر به دنبال کمپانی هستیم که فقط آن را برای استودیوهای ضبط، آموزشگاه‌های موسیقی، تئاتر یا حتی علاقمندان موسیقی خصوصی عرضه کند.

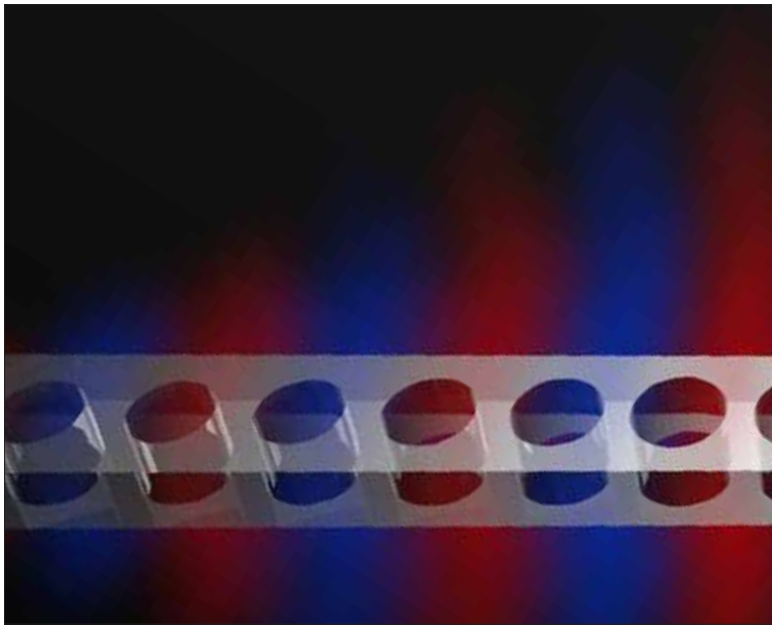
تأسیس مؤسسه جدید اندازه‌شناسی کوانتوم



با تأسیس مؤسسه جدید اندازه‌شناسی کوانتوم در NPL بررسی و کشف خواص مکانیک کوانتوم و چگونگی کنترل آنها برای استفاده در فنآوری‌های روز دنیا که تاکنون در هاله‌ای از ابهام بوده‌اند شگفتی جدیدی را به همراه داشت. آزمایشگاه فیزیک ملی کشور انگلستان به عنوان قسمتی از برنامه فنآوری‌های کوانتوم ملی این کشور، اقدام به تأسیس این مؤسسه در سایت تتدینگتن خود نموده است. این مؤسسه جدید همه تحقیقات اندازه‌شناسی و علوم کوانتوم را با متخصصان فن اندازه‌شناسی مورد مطالعه و بررسی قرار می‌دهد و تسهیل کننده نیازهای دانشگاهی و صنعت بوده و آزمایش، اعتبار سنجی و نهایتاً فنآوری‌ها و تحقیقات کوانتوم جدید را تجاری‌سازی می‌کند. مؤسسه اندازه‌شناسی کوانتوم با گردهمایی مهندسان، محققان دانشگاهی و دانشمندان آزمایشگاه اندازه‌شناسی ملی کشور انگلستان در یک محیط و فضای جمعی، نقش کلیدی در خلق صنعت بریتانیا که مبتنی بر فنآوری‌های کوانتوم می‌باشد داشته است.

مؤسسه اندازه‌شناسی کوانتوم بعد ازطی یک فرآیند کاملا رقابتی به چهاردانشگاه و مرکز جدید علمی پژوهشی بیرمینگتون، گلاسگو، آکسفورد و نیویورک مرتبط شده است. آقای جورج اسبورن – ریاست دانشگاه – در اظهاراتش در پاییز ۲۰۱۳اعلام نمود این چهار مرکز علمی آموزشی توسط شورای علمی پژوهشی، مهندسی و فیزیک و با هزینه‌ای بالغ بر ۲۷۰ میلیون پوند در قالب برنامه ی فنآوری‌های کوانتوم بریتانیا پایه گذاری و تأسیس شده اند. این سرمایه گذاری باعث شد تا مؤسسه اندازه‌شناسی کوانتوم نیز مبلغ ۴ میلیون پوند را متقبل نماید و این امر به منظور انتقال فنآوری‌های کوانتوم از آزمایشگاهها به بخش صنعت طراحی شده است.

اندازه‌شناسی کوانتوم در مؤسسه اندازه‌شناسی بریتانیا نقش کلیدی مهمی را در از بین بردن فاصله و شکاف موجود بین علم کوانتوم و تجارت به عهده دارد. به عنوان مثال توسعه و گسترش ساعت‌های اتمی جهت ارائه زمان دقیق در جوامع انسانی. مؤسسه اندازه‌شناسی انگلستان یکی از معدودترین آزمایشگاههای مدرن دنیا است که بطور پیوسته در حال گسترش و توسعه توانمندی‌های جدید خود از طریق برنامه‌های تحقیقاتی کاربردی می‌باشد و تاریخچه دراز مدت آن در علم کوانتوم به عملکرد موفقیت آمیزش در اولین ساعت اتمی جهان در پنجاه سال پیش بر می‌گردد. اخیراً این مؤسسه دقیق‌ترین استانداردها ی کوانتوم را درزمینه مقاومت و جریان مطرح کرده است. بعضی از فعالیت‌های در حال انجام مؤسسه اندازه‌شناسی کشور انگلستان شامل بررسی آخرین نسل ساعت‌های اتمی اپتیکی، سیستم‌های لیزری بسیار با ثبات، اندازه‌شناسی الکتریکال کوانتوم، مجموعه‌ای از سنسرهای کوانتوم بیس، ارتباطات کوانتوم و متریال کوانتوم مثل گرافین می‌شود. تحقیقات اندازه‌شناسی کوانتوم در دست اقدام است تا سیستم جدید یکاهای بین‌المللی مبتنی بر ثابت‌های فیزیکی بنیادی را تأسیس نماید. این مرکز اندازه‌شناسی که درراستای



توانمندی‌های NPL در حرکت است تلاش می‌کند تا از فرآیند اندازه‌گیری‌هایی که تحقیقات کوانتوم را تأیید می‌کند حمایت نماید و به فرآیند تجاری‌سازی سرعت ببخشد.

مؤسسه اندازه‌شناسی کوانتوم مرکزی خواهد بود برای همکاری‌های همه جانبه و ورود تعداد کثیری از محققین دانش آموخته و دیگر همکاران دانشگاهی را به سایت تتدینگتون خوش آمد می‌گوید. دانشجویان در کنار تیم علمی NPL با کارکردن بر پروژه‌های تحقیقاتی به آموزش نسل جدیدی از علوم کوانتوم و مهندسی مشغول می‌شوند. محققان دانشگاهی همچنین تلاش می‌کنند تا با ورود تجربیات علمی به NPL از امکانات ویژه و استانداردهای دقیق قابل دسترس بطور دقیق پیشرفت‌هایشان را مشخص ومعتبر سازند. اخیراً تلاش شده تا فعالیت‌های انجام شده به منظور معرفی و گسترش آزمایشگاههای اندازه‌شناسی مؤسسه NPL در راستای فنآوری‌های کوانتوم وبا هدف فعال‌سازی بیشتر مؤسسه اندازه‌شناسی کوانتوم در سال ۲۰۱۵ انجام گیرد.

منبع: NPL

NIST سرویس کالیبراسیون توسعه یافته برای جوشکاری لیزری و کاربردهای دیگر را به راه می‌اندازد

گروه ردیاب‌ها و منابع NIST PML، قابلیت سرویس اندازه‌گیری نیروی لیزر چند کیلوواتی جدیدی را برای لیزرهای پرقدرت نوع استفاده شده توسط تولیدکنندگان راه اندازی کرده‌اند، برای کاربردهایی نظیر برش و جوش فلزات و توسط ارتش برای کاربردهای ویژه‌تر نظیر خنثی کردن زمین‌های مین باز نشده. پیش از این، NIST تنها مؤسسه اندازه‌شناسی ملی در جهان بود که کالیبراسیون‌ها را برای نیروی لیزر و اندازه‌گیری نیرو (توان) بالای ۱/۵ کیلو وات ارائه می‌کرد.

سرویس جدید به NIST این امکان را می‌دهد که ارائه‌هایش را برای سطوح نیروی بالا تا Kw10 توسعه دهد. نور متمرکز از لیزر Kw10 بیشتر از میلیون‌ها برابر و شدیدتر از نورخورشیدی است که به زمین می‌رسد.

پژوهشگران اخیراً از این سیستم جدید برای کالیبره کردن کنتورهای برق کمپانی در Kw5 با عدم قطعیت حدود ۱٪ بیش از دو انحراف استاندارد، درستی و دقت آستانه لازم برای کاربردهای نظامی و تولیدی پیشرفته استفاده کردند.

در مقایسه با روش‌های جوشکاری سنتی، جوشکاری لیزر هزینه کم تری دارد و محیط را کم‌تر آلوده می‌کند (منظور جای جوشکاری در اطراف می‌باشد). لیزرها می‌توانند بطور پتانسیل در ۲۵٪ کاربردهای جوشکاری صنعتی استفاده شوند که می‌تواند موجب صرفه جویی قابل توجهی برای تولیدکنندگان آمریکایی شود.

برنامه آموزشی یادگیری الکترونیکی اندازه‌گیری ابعادی جدید

آزمایشگاه ملی فیزیک برنامه آموزشی یادگیری الکترونیکی ابعادی جدیدی را بنیان‌گذاری کرده است که مقدمه جامعی بر موضوع و بررسی ارتباط آن با همه مراحل پروسه مهندسی دارد.

اندازه‌گیری ابعادی

کاربر اندازه‌گیری رفتارهای اندازه‌گیری را بهبود می‌بخشد و از روش‌های خوب اندازه‌گیری پشتیبانی می‌نماید. مخاطب این برنامه آموزشی افراد حرفه‌ای در اندازه‌گیری و مدیریت، دانشجویان، نوآموزها، مهندسین فارغ التحصیل آنها و مخاطبین بسیار علاقمند به اندازه‌گیری ابعادی می‌باشد. اجرای اولیه رفتارهای اندازه‌گیری دوست می‌تواند در طولانی مدت در زمان و پول صرفه جویی کند.

این برنامه آموزشی متشکل از ۶ واحد تعاملی می‌باشد که از طریق آن کاربران مرحله به مرحله پیشرفت می‌کنند. با دسترسی به درس‌های ویدئویی، ارائه‌های چندرسانه‌ای، تمرین‌ها و انجام ارزیابی رسمی برای گرفتن مدرک یا گواهی آموزشی. رویکرد یادگیری الکترونیکی قابل انعطاف به این معناست که کاربران می‌توانند این برنامه آموزشی را به راحتی در کامپیوترهایشان، تبلت‌ها و گوشی‌های هوشمند در دسترس داشته باشند.

در اندازه‌گیری NPL در حال حاضر سه واحد ارائه می‌شود و به کاربران این امکان را می‌دهد به مهارت برتر ابعادی دسترسی داشته باشند و آموزش بنیادی و موضوعات اصلی نظیر تولرانس هندسی و انواع تولرانس‌ها را ارائه می‌دهد. این سه واحد، اصول اندازه‌گیری حامی استراتژی‌های اندازه‌گیری را در بر می‌گیرد، گستره وسیعی از تجهیزات اندازه‌گیری و مراحل لازم برای انتصاب استراتژی اندازه‌گیری، این واحدها به زودی در دسترس خواهند بود.

اندازه‌گیری ابعادی سومین برنامه آموزشی یادگیری الکترونیکی است که توسط ان پی ال ارائه می‌شود. بعد از مقدمه‌ای بر اندازه‌شناسی و مقدمه‌ای بر عدم قطعیت اندازه‌گیری. مجموعه‌ای از یکاها براساس متن، توضیح اندازه‌گیری نیز در دسترس می‌باشد که مقدمه‌ای برای برنامه‌های آموزشی یادگیری الکترنیکی گسترده‌تر می‌باشد. تعهد ان پی ال در حفظ استانداردهای ملی اندازه‌گیری به این معنا است که پروسه‌های آموزشی مان بطور مستقل مورد بازنگری و حسابرسی قرار می‌گیرند و تضمین می‌کنند که ما بهترین خدمات ممکن را به کمپانی‌های بریتانیایی ارائه می‌دهیم.

بینش‌ها و نوآوری

در سال ۲۰۱۰، بریتانیا در ردیف چهاردهم فهرست نوآوری جهانی بود و امروز در ردیف دوم

در گزارش پائیز ۲۰۱۴، وزیر دارایی، جورج آسبون اظهار داشت: بریتانیا هدف و نوآوری خود را مطرح می‌کند و هیچ جایی واضح‌تر از تعهد مان به علم نیست، در سال ۲۰۱۰، بریتانیا در ردیف چهاردهم فهرست نوآوری جهانی بود. امروز ما در ردیف دوم هستیم. اما هدف مان، بهترین بودن است.

نوآوری، مرکز سرمایه گزارشات جدید بوده است و مبنای اهمیت اقتصاد بریتانیا می‌باشد. گزارش درباره تأثیر نوآوری، بخش پژوهش و فنآوری در اقتصاد بریتانیا توسط نظام‌های اقتصادی آکسفورد برای AIRTO (مجمع سازمان‌های پژوهش و فنآوری) و گزارش هرمن هاوسر در مراکز پرتاب در چند ماه اخیر منتشر شده اند.

آخرین چاپ مجله بینش‌های NPL، نوآوری را از چشم اندازهای مختلف بررسی می‌کند، از جمله واحدهای دولتی، گروه‌های عضو، مؤسسات پژوهشی و SMEهای موفق که شامل سهم‌هایی از BIS، AIRTO، شرکت Sellafield، اپتیک‌های Trulife و Nesta می‌باشد.

بینش‌ها و جرقه‌های فکری بررسی می‌کند که چگونه جامعه علم و فنآوری در بریتانیا می‌تواند یکجا جمع شود تا علم جهانی را ارائه دهد که بتواند روش زندگی و کسب و کارمان را تغییر دهد بر سیاست‌ها و بودجه دولت تأثیر بگذارد درحالی که به افزایش ارزش و مقدار پول ادامه می‌دهد.

ماده رادیواکتیو طبیعی ممانعت از ورود تابش به ضایعات و محصولات تمام شده

بسیاری از منابع طبیعی نیز بطور طبیعی رادیواکتیو هستند یعنی فعالیت‌های صنعتی که از آنها بهره‌برداری می‌کنند نیز می‌توانند مردم را در معرض تابش قرار دهند. ضایعات شامل بار محیطی و اقتصادی سنگین می‌باشد که بطور مناسب تمام نمی‌شوند، اما بازیافت می‌تواند موجب صرفه جویی در هزینه قابل ملاحظه‌ای برای صنایعی که آن را ایجاد می‌کند شود.

این پروژه، روش‌های جدید و وسایلی جدید برای اندازه‌گیری رادیونوکلیدهای در حال وقوع و همچنین مواد مرجع جدید برای کالیبراسیون آنها را طراحی می‌کند. همچنین داده‌های هسته‌ای را بهبود می‌بخشد بطوریکه با متلاشی شدن بسیاری از پیوندهای اورانیوم و توریوم، زنجیره‌ها تا حد ممکن می‌توانند بطور دقیق اندازه‌گیری شوند.

روش‌های اندازه‌گیری قابل ردیابی جدید به استانداردهای CEN/CENELEC برای مواد خام صنعتی، محصولات و ضایعات پیشنهاد می‌شوند.

با ایجاد اندازه‌گیری‌های دقیق و قابل اطمینان‌تر و بهبودیافته رادیونوکلیدهای طبیعی در حال وقوع، این پروژه تضمین می‌کند که اگر این مواد خام در پروسه‌های صنعتی وجود داشته باشند، آنها ندانسته میزان رادیواکتیویته را در ضایعات و محصولات نهایی افزایش می‌دهند.

برگزاری سمینار اندازه شناسی جرم

دوشنبه، شانزدهم مارس ۲۰۱۵ مکان شهر گیترسبورگ آمریکا، زمان برگزاری سمینار: ۱۶ الی ۲۷ مارس ۲۰۱۵ شرکت کنندگان این دوره آموزشی: بخش صنعت اسپانسر، دفتر بین‌المللی اوزان و مقیاس ها. زمان شروع برگزاری دوره: ۸ صبح الی ۱۷ عصر، آخرین مهلت ثبت نام: روز سه شنبه، ۲۴ فوریه ۲۰۱۵.

سمینار اندازه‌شناسی جرم یک دوره آموزشی در دست اقدام دو هفته‌ای است. در این دوره آموزشی ترکیبی از تقریباً ۳۰٪ سخنرانی‌ها و ۷۰٪ اسناد و مدارک منتج شده از کارگاههای آموزشی که کارآموز با ترکیب فرآیندها و معادلات بحث شده در کلاس، به اندازه‌گیری می‌پردازد مورد نقد و بررسی قرار می‌گیرد. این سمینار بر چگونگی فهم فرآیندهای اندازه‌گیری، کاربرد اندازه‌گیری در حوزه جرم و معادلات و محاسبات مورد نیاز، تمرکز دارد و شامل بهره‌برداری از تجهیزات آزمایشگاهی، مرور نشریات، استانداردها، ویژگیها و تولرنس‌های مربوط به اندازه‌گیری می‌شود. از موضوعات آموزشی این دوره می‌توان به روند کالیبراسیون جرم اشاره کرد که در IR 6969 منتشر شده و برای کالیبراسیون استانداردهای جرم مورد استفاده قرار می‌گیرد.

در طول زمان برگزاری سمینار اندازه‌شناسی جرم بحث تجزیه و تحلیل آماری، روش‌های کنترل اندازه‌گیری فرآیندهای مرتبط با جرم، تجزیه و تحلیل عدم قطعیت و ارائه گزارشات کالیبراسیون ISO/IEC 17025 مورد توجه ویژه قرار می‌گیرد.

در پایان سمینار، شرکت کنندگان قادر خواهند بود:

از فرآیندهای صحیح برای حصول اطمینان از کیفیت خوب، دقیق و نتایج اندازه‌گیری جرم با قابلیت ردیابی استفاده نمایند.

مفاهیم کلیدی و اساسی هر موضوع را به کمک منابع مرجع و اسلاید به یکدیگر و همچنین به مدیرحوزه جرم و کالیبراسیون توضیح دهند.

توضیح دهند که چگونه موضوعات فوق متناسب با سیستم مدیریتی ISO/IEC 17025 است. فراگیرقادر خواهد بود فرآیندهای کالیبراسیون جرم را اجرا و از منابع مرجع استفاده کند و وظایف آزمایشگاهی را در جهت توسعه و بهبود فرآیندهای مؤثر در کالیبراسیون به خوبی انجام دهد.

الزامات فنآوری

فراگیر باید در جهت توسعه و استفاده از صفحات گسترده برای محاسبات پیچیده مرتبط، به خوبی آموزش دیده باشد. فراگیر باید قادر به دسترسی به برنامه اکسل مایکروسافت باشد (ورژن‌های ۲۰۰۳، ۲۰۰۷یا ۲۰۱۰ قابل دسترس هستند)

در صورت نیاز، فراگیر باید از حقوق اداری در خصوص دریافت و انتقال فایل‌ها برخوردار باشد.

منبع: NIST

زبان اندازه‌گیری‌ها؛
مصاحبه با ماسیمو اینگوسکیو، فیزیکدان مشهور بین‌المللی و رئیس مؤسسه ملی پژوهشی اندازه‌شناختی ایتالیا INRIM

این فیزیکدان بین‌المللی، با سابقه و تجربه طولانی در زمینه پژوهش تجربی، رئیس مؤسسه ملی پژوهش اندازه‌شناختی،(INRIM) مؤسسه ایتالیایی برای توسعه و ترویج فعالیت‌های پژوهشی درباره اندازه‌گیری‌ها در همه بخش‌ها می‌باشد. در جشن سالروز مؤسسه تاریخی گالیله فراریز در شهر تورین، ما با پرفسور اینگوسکیو، استاد اندازه‌شناسی در ایتالیا درباره چشم اندازهای آینده اش و نقش او در پیشرفت کشورش صحبت کردیم.

پرفسور اینگوسکیو، در مؤسسه الکتروفنی ملی (IEN)گالیله فراریز که ۸۰ سال پیش در شهر تورین تأسیس شد، استاد می‌باشد. او پیشگام مؤسسه ملی پژوهش اندازه‌شناختی حاضر می‌باشد.

آیا این تاریخ برای شما معنا دارد و چگونه مطالعه اندازه‌گیری‌ها در طی چند قرن اخیر تکامل یافته است ؟

تاریخچه اندازه‌شناسی، یعنی علمی که به اندازه‌گیری یکاهای فیزیکی در همه زمینه‌های علمی و فنآوری مربوط می‌باشد که در پایان قرن نوزدهم با کنوانسیون متر و امضای ۱۷ کشور از جمله ایتالیا آغاز شد و اخیراً به حدود دهها کشور رسیده است. هدف این کنوانسیون که درباره یکاهای مختلف فیزیکی، مانند متر، کیلوگرم و یکای فشار و انرژی بود و توسعه استانداردهای مرجع در همه متغیرهای استفاده شده در صنعت بود که مورد قبول همه گرفت.

بعد از این کنوانسیون کشورهای مختلف شروع به تأسیس مؤسسات اندازه‌شناختی کردند که تعامل قابل توجهی بین صنایع داشت. یادآوری می کنیم که ایتالیا بازسازی صنعتی بزرگی داشت. تورین نامزد بود که پایتخت صنعت ایتالیا و دانشمند مهمی از پیدمونت، گالیله فراریز باشد. او با میدان مغناطیسی چرخان خود، سیستمی برای تغییر شکل انرژی هیدرولیک از آب جاری کوه‌های آلپ به انرژی الکتریکی ابداع کرده بود. مؤسسه الکتروفنی ملی تأسیس شده در تورین در سال ۱۹۳۴ بعد از گالیله نامگذاری شد. این مؤسسه از ابتدا مشغول به استانداردسازی یکاهای الکتریکی بود . مثلاً جریان برق، مقاومت و توان و نقش شاخصی در رشد صنعتی ایتالیا ایفا کرد. سال‌ها بعد مؤسسه گالیله با مؤسسه اندازه‌شناسی گوستاو کولونتی در سال ۲۰۰۶ ادغام شد و مؤسسه ملی پژوهشی اندازه‌شناختی حاضر (INRIM) تأسیس شد. در حال حاضر، (INRIM)دارای چندین ساختمان می‌باشد و به محوطه‌های فنآوری و علمی مدرن توسعه یافته است. موقعیت تاریخی معتبرش، میزان نمایشگاه تجهیزات و دستگاه‌های اندازه‌گیری و از همه مهمتر، دینام گالیله فراریز می‌باشد.

نه تنها دانش، بلکه توسعه صنعتی، (INRIM) در پیشرفت همه بخش‌های علمی و پژوهش در اندازه‌گیری‌های معتبر با ثبات نقش مهمی دارد. آیا می‌توانید به ما بگویید که در کدام زمینه‌ها

اندازه‌شناسی در مطالعات امروز دخیل بوده است ؟

امروزه، اندازه‌شناسی در دو جهت مهم و اصلی توسعه می‌یابد: از یک جهت، مطالعه یکاهای فیزیکی رشته‌ای که در آن "رقابت" میان کشورها برای توسعه یکاهای قابل تجدید و دقیق اندازه‌گیری در سیتم بین‌المللی در حال تکوین است. از جهت دیگر، لازم است به برخی بخش‌های علمی، نظم داده شود، نظیر شیمی، کشاورزی، محیط یا غذا، که در آن استانداردهای بین‌المللی یا منابع دقیق هنوز در دسترس نیستند. بعنوان مثال، هدف اندازه‌شناسی در رشته محیط زیست، تهیه استانداردهای دما و رطوبت است که می‌تواند در هر جای زمین مشترک باشد و اثبات می‌کند که دستگاه اندازه‌گیری در شرایط مختلف و نرمال، دقیق می‌باشد. به این دلیل است که برخی پژوهشگران از مؤسسه ما برخی ابزارهای اندازه‌گیری را در آزمایشگاه اورست یا قطب شمال آزمایش کردند. با توجه به رشته غذا و کشاورزی، اندازه‌گیری دقیق رطوبت برای ایمنی غذا و حفظ خواص مواد غذایی و قابلیت هضم آن، بسیار مهم می‌باشد. با توجه به این مسئله، یکی از پروژه‌های اروپایی مؤسسه مان در رابطه با اندازه‌گیری رطوبت برای ایمنی غذا، اخیراً مورد تصویب قرار گرفته است.

اندازه‌شناسی در همه بخش‌های علمی مهم می‌باشد، پس شامل رشته‌هایی است که با بهداشت سروو کار دارد از جمله پزشکی و...

یک رشته پژوهشی بسیار جالب، تصویر برداری بیولوژیکی (زیست، پزشکی) می‌باشد: تصویربرداری فراصوت و طنین مغناطیسی. در این مورد وظیفه ما درک و تشخیص میزان ممنوعیت است که در آن درمان‌ها یا فنون تشخیصی دیگر می‌توانند زیان بخش باشند. بعلاوه به لطف فنون جدید و اسکن‌های مغزی می‌توانیم نورون‌ها (رشته‌های عصبی) را مشاهده کنیم و تأثیراتی که داروهای متعدد می‌توانند بر سلول‌های مغزی داشته باشند را تحت پایش و کنترل داشته باشیم.

بیایید به برخی مطالعات کلاسیک اندازه‌شناسی نظیر اندازه‌گیری متر برگردیم: رشته‌ای که در آن مؤسسه تان حضور بیش تری دارد. پرفسور اینگاسکیو، کدامیک توسعه این اندازه‌گیری می‌باشد؟

نمونه اولیه متر، استاندارد متشکل از آلیاژ پلاتینیوم و ایریدیم نگهداشته شده در دفتر بین‌المللی اوزان و مقیاس‌ها(BIPM) در پاریس می‌باشد. با این وجود، تعریف متر بعنوان طول موج تابش در سال ۱۹۶۰ دوباره تعریف شد. سپس به عنوان مسیر پیمایش نور در طی فاصله زمانی مشخص کسر بی نهایت کوچک ثانیه در اوایل سال‌های ۸۰ تعریف شد. بنابراین تعریف استاندارد جدید حاکی از اینست که متر، یکایی "در ثانیه " نمی‌باشد بلکه اندازه‌گیری تعریف می‌شود که ارتباط نزدیکی با زمان دارد. بنابراین این رشته بسیار گسترده است و استانداردها باید در گستره‌های بسیار وسیع تعریف شوند از بسیار بزرگ تا بسیار کوچک. یکی از کارهای ما بعنوان مثال، استاندارد کردن پروسه استفاده شده برای معرفی ذرات نانو استفاده شده در مواد آرایشی بهداشتی و درون کاشت‌ها می‌باشد تا اطمینان حاصل شود که آنها خواصشان را حفظ می‌کنند و بی خطر و بی ضرر می‌شوند یا اندازه‌گیری دقیق فاصله بین اندازه‌شناسی ابعادی وابسته برای پایش محیط‌های تولید و پروسه‌ها در کارخانجات

که از پروسه‌های مکانیکی آغاز می‌شود، مهم و حیاتی می‌باشد. در واقع این اندازه‌گیری زمان است که همی شه ما را میخکوب می‌کند. بمدت هزاران سال، توجه فیلسوف ها، دانشمندان و متفکرین را به خود جلب کرده است و امروز بخشی از کار ما می‌باشد.

می‌توانید توضیح دهید زمان امروز چگونه اندازه‌گیری می‌شود و کدام چشم اندازها و دیدگاه‌ها با توجه به این موضوع می‌باشد؟

در عصر مدرن، اندازه‌گیری زمان با پاندول گالیله آغاز می‌شود، در جاییکه همه نوسان‌ها در طول همان دوره زمانی روی داد. پس "چالش" توسعه نوسان گرها بود یعنی پاندول‌هایی که با فرکانس در حال افزایش در هر ثانیه، نوسان پیدا می‌کردند. این به توسعه ساعت‌های کوآرتز منجر شد، در جاییکه کریستال کوآرتز ده‌ها هزار نوسان در هر ثانیه ایجاد می‌کند تا ساعت‌های اتمی موجود که در آنها زمان بوسیله نوسان اتم‌ها تنظیم می‌شود. در حال حاضر زمان رسمی بوسیله نوسان‌های اتم سزیوم اعلام می‌شود (بیلیون‌ها بار در ثانیه) که می‌تواند با دقت بیشتر از میلیونیم، بیلیونیوم ثانیه اندازه‌گیری شود. این ساعت‌ها با دو منشأ اتمی در مؤسسه ما در شهر تورین هستند که برای توزیع زمان جهانی استفاده می‌شوند که آن را تعریف در سطح جهان کردیم.

تصور می‌کنم که رسیدن به استانداردهای اندازه‌گیری زمانی که بتواند بهتر از استانداردهای موجود باشد نسبتاً سخت است. برعکس، منبع‌های جدید ممکن است به این رشته راه پیدا کنند. علاوه بر ساعت‌های اتمی سزیومی که به مدت ۲۰ سال در حال کار هستند هم اکنون نوع جدید ساعت‌های اتمی توسعه یافته که بر مبنای اتم لیتربیوم می‌باشند و می‌توانند نوسان‌های قابل اندازه‌گیری در درستی حداقل یک صد بار بیشتر ایجاد کنند. آن بیش از حد به نظر می‌رسد اما این میزان درستی اضافی، این ساعت‌ها را نسبت به جاذبه زمین حساس‌تر می‌سازد زیرا همان طور که توسط تئوری انیشتین درباره نسبیت عمومی داده شد، زمان در بالای کوه نسبت به سطح دریا کمی سریع‌تر می‌گذرد.

این اجازه می‌دهد تغییرات جاذبه با درستی بیشتر اندازه‌گیری شود و اطلاعات ژئودزی (زمین سنجی) بدست آید یعنی شکل زمین و همچنین تغییرات گرانشی روی داده با تغییر فصلها، ما در حال حاضر آزمایشاتی در این موضوع انجام می‌دهیم: ما در اینجا در شهر تورین، ساعت اتمی را با ساعت قرارداده شده در ارتفاعات در تونل Frejus با همکاری مؤسسات ملی کشورهای اروپایی دیگر مقایسه می‌کنیم.

از تونل Frejus تا فضا، INRIM در پروژه گالیله اروپایی برای توسعه سیستم هدایت و جهت یابی شهری مشارکت دارد.

ما بسیار مفتخریم که یکی از مراکز اروپایی برای پایش داده‌ها از همه ماهواره‌های سیستم ماهواره گالیله هستیم که نقش بسیار شاخصی دارد، زیرا اندازه‌گیری درستی زمان با درستی تأمین کننده تعیین موقعیت اولین سیستم ماهواره‌ای شهری اروپایی، ارتباط نزدیکی دارد. بعلاوه ما سنت بسیار قدیمی در ضرب گرفتن (ریتم زمانی) داریم همانطور که توسط بتهوون معروف نشان داده می‌شود که به پیشنهاد مؤسسه گالیله فراریز زمان را بمدت چندین سال در کانال‌های RAI TV در ساعات عصر به خود اختصاص داده بود.

مأموریت اورست: آزمایشگاه INRIMدر بلندترین نقطه جهان

در اردوی اصلی اورست در ارتفاع بیش از ۵۰۰۰ متر، ایستگاه علمی طراحی و ساخته شده در ایتالیا، به منظور انجام اندازه‌گیری‌های دقیق برای مطالعه شرایط اقلیمی راه اندازی شد.

پژوهشگران مؤسسه ملی پژوهش اندازه‌شناختی ایتالیا (IN-RIM)، قطعات و تجهیزات ایستگاه را در طول سفر طولانی و شاق علمی در ارتفاعات بالا به قله اورست آوردند.

این ایستگاه که بلندترین آزمایشگاه اندازه‌شناختی است، تنظیم تجهیزات اندازه‌گیری داده‌های اندازه‌شناختی را امکان پذیر می‌سازد: رطوبت، فشار، دما، سرعت هوا. این ایستگاه در رصدخانه و آزمایشگاه بین‌المللی هرمی قرار داشت: مرکزی در پائین Nepali Everest.

مأموریت اورست توسط محققین ایتالیایی انجام شد که شامل MeteoMet، اندازه‌شناسی – هواشناسی می‌باشد، پروژه بین‌المللی هماهنگ شده توسط INRIM و با بودجه اتحادیه اروپایی تحت برنامه پژوهشی اندازه‌شناسی اروپایی.

هدف این برنامه ارائه روش اندازه‌شناسی دقیق علم اندازه‌گیری در سرویس هواشناسی می‌باشد. هدف نهایی MeteoMet گردآوری داده‌های معتبر درباره اقلیم از محیطی که کمی توسط بشر تغییر یافته مانند محیط مشاهده شده در ارتفاعات، به منظور اندازه گیری مقدار واقعی تغییرات اقلیمی می‌باشد.

مشاهده واندازه‌گیری انتقال نورونی در یک حیوان زنده برای نخستین‌بار

محققان سوئیسی با استفاده از یک رویکرد جدید که ژنتیک را با فیزیک نور ترکیب می‌کند، برای نخستین‌بار موفق به مشاهده و اندازه‌گیری مستقیم انتقال نورونی در یک حیوان زنده شدند.

به گزارش سرویس علمی ایسنا، نورون‌ها، سلول‌های سیستم عصبی، بوسیله انتقال سیگنال‌های شیمیایی و از طریق اتصالاتی موسوم به سیناپس با یکدیگر ارتباط برقرار می‌کنند، این انتقال سیناپسی برای مغز و نخاع حیاتی است که باعث ایجاد سیگنال‌های خارجی می‌شود.

بررسی انتقال سیناپسی در حیوانات زنده بسیار دشوار است و باید از شرایط مصنوعی استفاده شود.

محققان مؤسسه فنآوری فدرال سوئیس با استفاده از روشی موسوم به اپتوژنتیک، برای نخستین‌بار موفق به مشاهده مستقیم انتقال نورونی در یک حیوان زنده شدند.

در این روش از نور برای کنترل دقیق فعالیت نورون‌های خاصی در موجود زنده بصورت لحظه‌ای استفاده شد.

به گفته محققان، روش اپتوژنتیک برای تهیه تصویر بزرگتر از ارتباط بین انواع مختلف نورون‌ها در سایر مناطق مغز نیز کاربرد دارد.

بررسی انواع مختلف نورون می‌تواند به دانشمندان برای درک عملکردهای مغز مانند تفکر، رفتار، زبان، حافظه و اختلالات ذهنی کمک کند.

مرگ بیش از ۱۰ میلیون نفر در سال به دلیل استفاده از آنتی بیوتیک ها در سطح جهان

داروی مقاوم در برابر عفونت ها(آنتی بیوتیک) باعث مرگ بیش از ۱۰ میلیون نفر در سال در سطح جهان می‌شود بیش از مرگ به دلیل سرطان مگر اینکه تا سال ۲۰۵۰ اقدامی صورت گیرد برای کمک به ده‌ها سال مقابله با رکورد کسادی در توسعه آنتی بیوتیک، تیم بین‌المللی با رهبری آزمایشگاه ملی فیزیک(NPL) در حال توسعه اندازه‌شناسی در حد فاصل بین علوم زندگی و فیزیکی می‌باشد تا مبنای مولکولی برای آنتی بیوتیک‌های جدیدی که در مقاومت باکتریایی چشمگیر هستند ایجاد کند.

از زمان اقدامات پیشگامانه Florey و Chair، ما برای درمان بیماری‌های عفونی از جمله ذات الریه از قدیم از آنتی بیوتیک‌ها استفاده کرده ایم. آنتی بیوتیک ها، مؤثر، ارزان و به آسانی در دسترس هستند و تقریبا از مرگ‌های ناشی از عفونت‌های کم جلوگیری کرده اند. اما زمان‌ها تغییر می‌کند و این ستون‌های طب جدید با سرعت هشدار هنده‌ای در حال فروریختن می‌باشد.

آخرین گزارشات دولت هشدار می‌دهد که داروی مقاوم در برابر عفونت‌ها باعث مرگ بیش از ۱۰ میلیون نفر در سال در سطح جهان می‌شود. بیش از مرگ به دلیل سرطان، مگر اینکه تا سال ۲۰۵۰ اقدامی صورت گیرد. ضرورت این موضوع، سازمان بهداشت جهانی(WHO) را واداشته که رسماً راه حلی برای حل مسئله دوره بعد از آنتی بیوتیک ناخواسته پیدا کند. پرفسور لورا پیدوک، میکروب شناس معروف جهان و مدیر ابتکار عمل جهانی "مکانیسم آنتی بیوتیک" به رهبری بریتانیا گفت: ما به سرمایه‌گذاری بیشتر و مدل‌های تجاری جدید نیاز داریم تا مطمئن شویم این خط لوله با مولکول‌های نویدبخش پُر می‌شود، تا تضمین شود که می‌توانیم این مسئله را حل کنیم و مطمئن شویم داروها زمانی وجود دارند که بیماران به آن احتیاج دارند.

در پاسخ به این چالش، دانشمندان در NPL در صف مقدم ایجاد زیربنای اندازه‌گیری بیوفیزیکی جدید با ترکیب روش‌های کامپیوتری، آزمایش و مهندسی هستند که در R&D در دنیای پس از آنتی بیوتیک ویژه و خاص می‌باشند.

نقطه آغاز پژوهش NPL، ایجاد زیربنای اندازه‌گیری برای درک مفصل مکانیکی توانایی طبیعی بدن برای مقابله با عفونت می‌باشد. یک چنین توانایی که بواسطه تکامل، بدون تغییر باقی مانده است، شامل اجزای پروتئین کوتاه است که نقطه ضعف سلول باکتریایی غشای آنرا از بین می‌برد.

این اجزاء، برنامه‌های مولکولی هستند که خواص چگونگی و زمان هجوم به سلول‌های باکتریایی را رمزگذاری می‌کنند تا آنها را از سلول‌های انسان متمایز سازند. رمز گشایی این برنامه ها، از طریق اندازه‌گیری‌های دقیق، مبنای مولکولی ایجاد می‌کند که ممکن است اثبات کند برای توسعه اصولی آنتی بیوتیک‌های جدید و ابزارهای آنتی بیوتیکی، شاخص و حیاتی هستند.

تأثیر نور بر سلامت ذرات نانو

مطالعه NIST نشان می‌دهد ممکن است نور بر سلامت ذرات نانو تأثیر بگذارد در واقعیت، نوری به مکان‌های تاریک می‌تابد. اما گاهی برای پیدا کردن آن واقعیت در اولین مکان، بهتر است در تاریکی ماند. این آخرین یافته‌ها در مؤسسه ملی استانداردها و فناوری NIST، روش‌هایی را برای آزمون ایمنی ذرات نانو نشان می‌دهد. معلوم شد که آزمون‌های قبلی برخی ذرات نانو را نشان می‌دهند که می‌توانند بر DNA ما آسیب برسانند و ممکن است بوسیله مواجهه نور غیر عمدی در آزمایشگاه، منحرف شود.

ذرات نانو ساخته شده از دی‌اکسید تیتانیوم، مواد تشکیل دهنده متعارف رنگ هستند و آنها برای استفاده روی بدن (در کرم ضد آفتاب که از برخورد نور ماورای بنفش جلوگیری می‌کند) و حتی در داخل بدن (در مواد غذایی مانند سالاد برای اینکه ظاهری سفیدتر سازد). مشخص شده است که در حضور نور و آب، این ذرات می‌توانند مواد شیمیایی بسیار واکنشی، خطرناکی را تشکیل دهند که رادیکال‌های آزاد نامیده می‌شود و می‌تواند به DNA آسیب برساند. از آنجا که نور به قسمت داخلی بدن انسان نمی‌رسد، دانشمندان پذیرفته‌اند که این ذرات نانو بواسطه تشکیل رادیکال‌های آزاد از واکنش نور، به سلول‌ها آسیبی نمی‌رسانند.

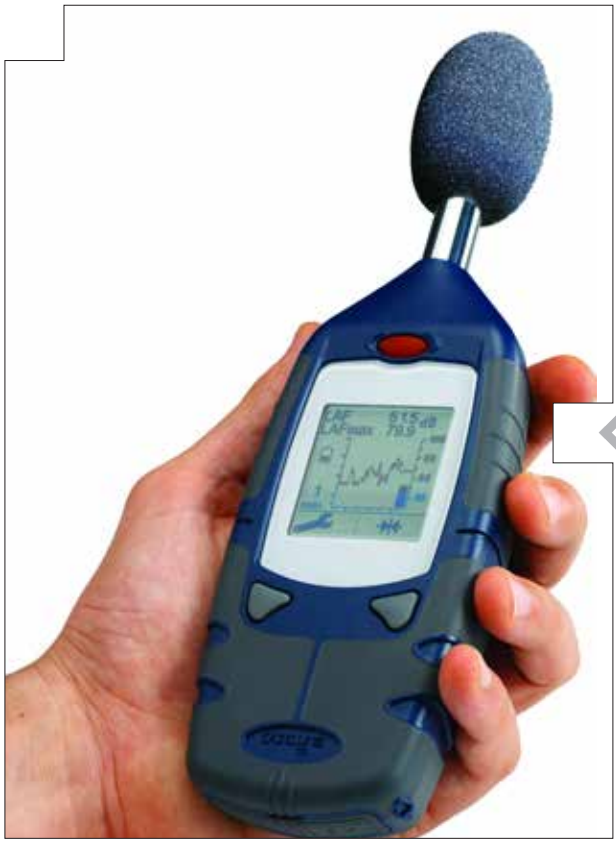
با این وجود، برخی از مطالعات اخیر با استفاده از سلول‌ها حاکی از این است که دی‌اکسید تیتانیوم می‌تواند به DNA آسیب برساند حتی در تاریکی، امکان توزیع دارد. از آنجا که چنین یافته‌هایی می‌تواند مسائل سلامت و بهداشتی مهمی داشته باشد، تیم NIST تشکیل می‌شود تا تعیین کند آیا نور در واقع برای ذرات نانو لازم است تا به DNA صدمه برسانند؟

الیجا پیترسون از NIST می‌گوید: ما آزمونی برای ایمنی خود ذرات صورت ندادیم. آن آزمون برای تعیین‌های دیگر بود. نگرانی اصلی ما این است که اطمینان حاصل شود دانشمندان دانش کافی برای انجام اندازه‌گیری‌های دقیق داشته باشند. این آزمون ها، بازنمودهای دقیق از واقعیت هستند.

تیم NIST نمونه‌هایی از DNA را در معرض ذرات نانو دی‌اکسید تیتانیوم تحت شرایط مختلف قرار داد. برخی از نمونه‌ها در معرض نور ماورای بنفش یا قابل رؤیت قرار داده شدند در حالیکه بقیه به دقت و عمداً در تاریکی کامل نگه داشته شدند از لحظه مواجهه تا زمانی که آسیب DNA اندازه‌گیری شد. این تیم متوجه شد که تنها هنگام مواجهه در آزمایشگاه یا نور ماورای بنفش، ضایعه اصلی DNA ایجاد شد، نوعی آسیب DNA مرتبط با هجوم رادیکال ها. نتیجه گیری تیم ؟ علت اصلی در مطالعات اولیه ممکن است نور محیط از آزمایشگاهی باشد که ناخواسته باعث آسیب DNA می‌شود.

نتایج حاکی از این است که ذرات نانو دی‌اکسید تیتانیوم هنگامی که در تاریکی نگه داشته می‌شوند به DNA آسیبی نمی‌رسانند. پیترسون می‌گوید: این یافته‌ها نشان می‌دهد که شرایط آزمایشگاهی نظیر نور و روشنایی باید به دقت کنترل شود قبل از اینکه نتایجی درباره تأثیرات ذرات نانو بر DNA گرفته شود.

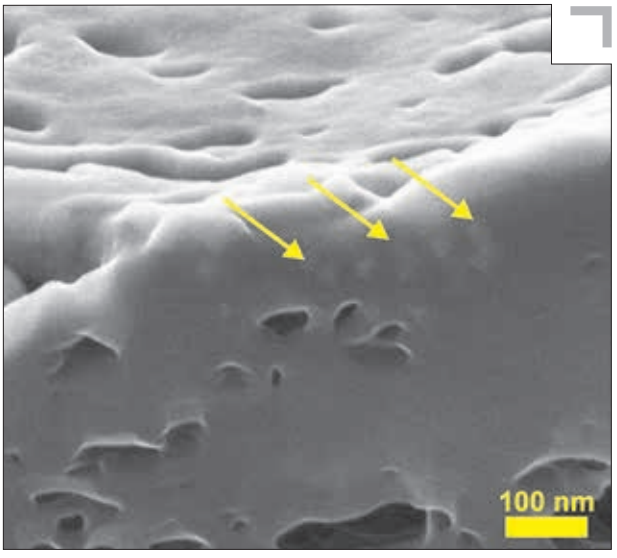
وات هوایی
اندازه‌گیری‌های جدید توان صوت



توان صوت، مقدار کلی صوت تابیده شده از منبع، نظیر اسپیکر می‌باشد و اغلب برای توصیف بازده صوتی محصولات فنی استفاده می‌شود. این تعریف، آن را از محیط و فاصله تا منبع مستقل می‌سازد اما در واقع توان صوت می‌تواند تنها از اندازه‌گیری دیگر نظیر فشار صوت در موقعیت خاص تعیین شود. این تعریف غالباً موجب روش‌های اجرایی مختلف در تعیین توان صوت منبع خاص می‌شود که نتایج مختلف تولید می‌کند و به عدم قطعیت‌های تا سطح چندین دِسی بِل منجر می‌شود. که مقایسه الزامات قانونی تعریف شده را برای محافظت نویز با نتایج اندازه‌گیری در میدان غیرممکن می‌سازد.

این پروژه، اندازه‌گیری‌های غیر قابل ردیابی توان صوت را برقرار می‌سازد و استاندارد اولیه‌ای برای تحقق یکای وات در صوت هوایی با عدم قطعیت موردنظر ۰/۵دسی بل را توسعه می‌دهد. همچنین منابع توان صوت اولیه را که از آن یکای وات می‌تواند به کاربران منتشر شود را توسعه می‌دهد.

پژوهش در تصاویر
برشی از ذرات نانو در سلول عصبی



وسیله تصویربرداری دقیق NIST (PIF)در بولدر، کولو، انواع ابزارهای پیشرفته برای اندازه‌گیری دقیق ساختار و ترکیب کننده‌های مواد شیمیایی در مقیاس‌های کم‌تر از نانو را مهیا می‌کند. این تصاویر برای مطالعه اخیر NIST تهیه شدند که به این نتیجه رسید که نانو ذرات طلا می‌توانند بعنوان کنترل‌ها برای مطالعات سم شناسی عصبی در آزمایشگاه استفاده شوند زیرا آنها در سلول اسکلت عصب‌های در حال گسترش، اختلال ایجاد نمی‌کنند.

قابلیت جدید دو ابزار تصویربرداری (PIF) به پژوهشگران این امکان را داده تا اثبات کنند که ذرات طلای ۳۰ نانومتر در واقع داخل سلول‌های پیشرو عصبی بودند. میکروگراف در(a) سلول را بعد از مواجهه با ذرات نانو نشان می‌دهد. پرتوی یون متمرکز برای بازکردن قسمت‌های سلول برای نشان دادن قسمت داخلی استفاده شد. پژوهشگران می‌توانند کل سلول را باز کنند تا سطح مقاطع‌متعدد را نشان دهند و درباره جذب ذرات نانو اطلاعات کسب کنند. تصویر (b) برش سلول متناظر با خط چین در (a) را نشان می‌دهد. فلش‌ها به مجموعه (خوشه) ذرات نانو اشاره می‌کنند که توسط میکروسکوپ یون هلیم به تصویر کشیده شد(c) ذرات نانو (نقاط روشن) نزدیک غشای سلول.

دانشگاه
TU Braunscweig

TU Braunscweig دانشگاه تحقیقاتی با سابقه‌ای می‌باشد. به مدت بیش از ۲۶۰ سال، تحصیلات رده اول در رشته‌های علوم مهندسی را ارائه کرده و در خط مقدم توسعه فنآوری فعالیت داشته است. این دانشگاه، عضو شبکه TU 9، کنسرسیوم مؤسسات فنآوری برتر آلمان می‌باشد.

برای ۱۲۰۰۰ دانشجو، این دانشگاه ورود به زندگی حرفه‌ای می‌باشد. ۶ دانشکده و ۱۱۰ مؤسسه، ۶۳ برنامه درجه‌ای مختلف را ارائه می کنند و امکانات عالی برای تحقیق میان رشته‌ای در رشته‌های مهندسی، علوم اجتماعی و ادبیات باستان در دسترس می باشد.

به عنوان منطقه تحقیقاتی، این دانشگاه، مکانی کامل و عالی برای مؤسسه فنآوری می باشد. بسیاری از مؤسسات تحقیقاتی ملی عمده در داخل و اطراف برانشویگ قرار دارد. شرکت‌هایی با شهرت جهانی مانند Volkswagen و Siemens در منطقه برانشویگ هستند. گستره رشته‌های تحقیقاتی از قطعات الکترونیکی ریز، اندازه‌شناسی، اطلاعات و فنآوری ارتباطات گرفته تا مهندسی حمل و نقل، تحقیقات هوا و فضا، بیوفنآوری و مهندسی محیطی.

تراکم بالای صنعت و امکانات تحقیقاتی، شرایط عالی برای کار تحقیقاتی میان رشته‌ای ارائه می کند. دانشجویان و دانشمندان عمدتاً از این پتانسیل علمی وسیع و بسیاری مشارکت‌های فعال بین دانشگاه، مؤسسات تحقیقاتی و صنعت بهره می‌برند. آخرین نتایج علمی و پیشرفت‌های جدید، بخش اصلی تدریس در همه سطوح می‌باشند.

برنامه‌های تدریس در دانشگاه برانشویگ TU با هدف رویکرد میان رشته‌ای می‌باشد.

برای اطلاعات بیشتر، لطفاً از وب سایت TU Braunscweig دیدن نمایید.

ثبت نام

دلایل خوبی برای کار درباره پایان نامه دکترا در برانشویگ TU یا PTB وجود دارد: موضوعات چالش برانگیز در صف مقدم دانش علمی، پروژه‌های کاربردی با هدف حل مسائل حیاتی در بهبود کیفیت زندگی، رقابت جویی تجاری و حفاظت از محیط زیست، زیربنای فنآوریکی و علمی بی‌نظیر و فرصت‌های آموزشی و تحصیلی بیشتر.

برای ثبت نام در B-IGSM، باید مدرک کارشناسی ارشد یا مدرکی هم ارز آن در فیزیک، شیمی، مهندسی برق یا مکانیک، علم اطلاعات یا رشته‌های مربوطه دیگر داشته باشید. به علاوه، شما باید در PTB یا برانشویگ TU مقام دکترا را داشته باشید.

آیا شما موقعیت دکترا را در PTB یا برانشویگ TU هنوز ندارید؟ لطفاً به صفحات وب PTB و برانشویگTU برای موقعیت‌های Phd آزاد نگاهی بیاندازید.

درخواست شما باید شامل:

- CV شما
- کپی دیجیتال از دیپلم‌تان

- انگیزه از جمله انتظارات‌تان در خصوص B-IGSM و اندازه شناسی
- خلاصه‌ای از پروژه دکترا.

ساختار

دانشکده تحصیلات تکمیلی متشکل از ۵۰ دانشجو، دانشمندان و محققین ارشد می–باشد که به عنوان مشاور و گروه مدیریت عمل می‌کنند. همه این اعضاء، جلسه عمومی را تشکیل می‌دهند و حداقل یک بار در سال تشکیل می‌شود تا درباره پیشرفت‌های علمی و موضوعات سازمانی به بحث بنشینند.

دانشکده تحصیلات تکمیلی با ریاست گروه مدیریت و مساعدت مدیر برنامه آموزشی و دفتر می‌باشد. گروه مدیریت هر دو ماه تشکیل جلسه می‌دهد. این گروه شامل رئیس (سخنگو)، مدیر برنامه آموزشی، سه عضو از برانشویگ TU، سه عضو از PTB و دو نماینده دانشجویی می‌باشد. گروه مدیریت مسئول فعالیت‌های دانشکده می‌باشد، از جمله همه فعالیت‌های علمی و آموزشی، عضوگیری و انتخاب اعضای دانشجو، امور مالی و روابط عمومی.

سخنگو، مسئول ارائه خارجی می‌باشد و B-IGSM را رهبری می‌کند. در حال حاضر سخنگو، پرفسور دکتر Meinhard Schil-ling از برانشویگ TU می‌باشد.

مدیر برنامه آموزشی، سخنگو را در انجام وظایفش حمایت و پشتیبانی می‌نماید. وظایف شامل برنامه ریزی و هماهنگی برنامه درسی می‌باشد. به علاوه، مدیر برنامه آموزشی به عنوان مشاور عمومی و شخص مورد تماس برای دانشجویان دکترا عمل می‌کند. مدیر برنامه آموزشی فعلی، دکتر habil، Corinna kroner، PTB می‌باشد.

دفتر B-IGSM، پشتیبانی اضافی در همه امور کاربردی و سازمانی ایجاد می‌کند.

برنامه درسی

برنامه درسی برمبنای کنفرانس‌های الزامی می‌باشد که درک جامعی از هم جنبه‌های اندازه‌شناسی مدرن ایجاد می‌کند که معمولاً در آن برنامه‌های درسی علوم طبیعی یا برنامه‌های مطالعاتی مهندسی گنجانده نمی‌شود و همچنین کنفرانس‌های ویژه در دو رشته اندازه‌شناسی صنعتی و اصول اندازه‌شناسی و به علاوه، برنامه درسی شامل کلاس‌های باستانی و کلاس‌های باب روز می‌باشد. تکمیل پایان نامه معمولاً سه سال طول می‌کشد.

استقبال

اندازه‌شناسی، علم اندازه‌گیری صحیح، مبنای جامعه صنعتی‌تان می‌باشد که براساس تقسیم کار می‌باشد. اندازه‌شناسی بر هر بُعد زندگی‌مان عملاً تأثیر می‌گذارد و پیشرفت اندازه‌شناختی، محرک کلیدی برای توسعه فنی و نوآوری می‌باشد. با درنظر گرفتن چالش‌های اجتماعی و اقتصادی که با آن مواجه هستیم، نقش توسعه بیشتر اندازه شناسی برای پیشرفت در علم و فنآوری، اهمیت فوق العاده‌ای دارد.

چندین سال پیش، قدیمی‌ترین و مشهورترین دانشگاه فنی آلمان، دانشگاه برانشویگ و یکی از مؤسسات اندازه‌گیری عالی در جهان، (PTB) به یکدیگر محلق شدند تا مرکز آموزش اندازه‌شناختی بین‌المللی (B-IGMS) دانشکده تحصیلات تکمیلی بین‌المللی اندازه‌شناسی برانشویگ را تأسیس کنند تا دانش اندازه‌شناختی را در همه زمینه‌های علم و مهندسی افزایش دهند.

رشته‌های تحقیقاتی‌مان، اندازه‌شناسی برای علم، اندازه‌شناسی صنعتی و اصول اندازه‌شناسی می‌باشند. فرضیه‌های تحقیقاتی دانشکده تحصیلات تکمیلی برای دانشجویان آزاد می‌باشد از همه زمینه‌های علمی را ارتباط قوی با اندازه‌شناسی.

B-IGSM درجهٔ دکتری تنظیم شده‌ای را در تحقیق جدید همراه با برنامه صلاحیت اندازه‌شناختی ارائه می‌کند و در اینجا گواهی اندازه‌شناختی می‌تواند صادر شود. دانشکده تحصیلات تکمیلی از دانشجویان دکترایش درکسب صلاحیت‌های کلیدی در اندازه‌شناسی با ارائه برنامه درسی در خصوص مفاهیم اندازه‌شناختی و تحقیق و همچنین در خصوص ساختارهای اندازه‌شناسی و فعالیت‌های نظارتی پشتیبانی می‌کند.

مطالعه موفقیت آمیز در B-IGSM شما را برای دوره‌های صنعتی و آموزشگاهی واجد صلاحیت می‌کند. شما با برنامه دوره آموزشی طراحی شده بطور فردی پشتیبانی می شود و قادر می‌شوید صلاحیت‌های کلیدی را برای دوره حرفه‌ای آینده‌تان تحکیم و توسعه دهید. سفرهای گروهی به باغ‌های مشهور Herrenhausen در هانوود یا بازارهای سنتی کریستمس، تجربه فرهنگی را ارائه می‌کند که مطمئن هستیم برای باقی زندگیتان خاطره انگیز خواهد بود.

فرستادن Raspberry pi به فضا

NPL و سازمان‌های فضایی مهم بریتانیا، نیروها را با ESA As-tronout tim peake بریتانیایی و Raspberry pi یکی کرده‌اند تا فرصتی را برای طراحی و کدگذاری برنامه‌های کاربردی یا انجام آزمایش فضایی به دانش آموزان ارائه دهند. دو کامپیوتر Raspberry pi برنامه ریزی می‌شوند تا برای ایستگاه فضایی بین‌المللی(ISS) به عنوان بخشی از مأموریت ۶ ماهه TIM هدایت شود و هر دوی آنها به بورد Astro pi متصل می‌شوند که مجموعه‌ای از سنسورها و ابزارها می‌باشد.

رقابت Astro pi رسما در کنفرانس BETT (۲۴-۲ ژانویه ۲۰۱۵) افتتاح می‌شود و برای همه دانش آموزان ابتدایی راهنمایی ساکن در بریتانیا آزاد می‌باشد. این رقابت توسط مجموعه‌ای از منابع آموزشی حمایت می‌شود که توسط Raspberry pi و ESERO-UK در حال توسعه می‌باشد.

Tim Peake در طول مأموریتش در ISS قصد دارد کامپیوترهای Astro pi را در موقعیت‌های مختلف روی بورد ISS بکار گیرد. او سپس، کد برنده را که در حال چرخش است بارگیری می کند و آنها را برای اجرا تنظیم می کند و داده‌های تولید شده را گردآوری می کند و سپس این را به زمین جاییکه در آن به تیم‌های برنده توزیع می‌شود، دانلود می کند.

Tim Peake گفت: من واقعا درباره این پروژه، هیجان زده هستم و از همکاری مؤسسات و صنایع بریتانیایی حمایت کرده ام. حوزه وسیعی برای علم سرگرم کننده و گردآوری داده‌های مفید با استفاده از سنسورهای Astro pi روی بورد ایستگاه فضایی بین‌المللی وجود دارد. این رقابت، فرصت بی نظیری را برای افراد جوان مهیا می کند تا درباره مهارت‌های رقابتی اصلی که در آینده برایشان مفید می‌باشد یاد بگیرند که همراه با سرگرمی و تفریح است. برای کمک به دانش آموزان در توسعه کُدشان، پنج موضوع الهام بخش برای تحریک تفکر علمی و خلاقیت طراحی شده است. این موضوعات شامل: سنسورهای فضا پیما، تصویربرداری ماهواره، اندازه‌گیری‌های فضا، ترکیب داده‌ها و تابش فضا.

سازمان‌های دخیل در رقابت Astro pi شامل: آژانس فضایی بریتانیا، AIR-، ESA، ESERO-UK، Raspberry pi، Speace KTN، CGI، BUS، آزمایشگاه هسته NPL.