

## همکاران عزیز،

خرسندم از اینکه گزارش فعالیت های این دفتر را، خدمت شما ارائه می دهم. در حالی این گزارش را آماده می کنیم که بسیاری از سازمان ها در سراسر جهان، در حال تطبیق خود با یک بحران جهانی سلامت هستند. BIPM هم فعالانه درصدد یافتن راهکارهای جدید برای انجام فعالیت های خود در این شرایط است و برای مثال اقدامات زیر انجام شده است:

**1:** در اوایل دوره ی قرنطینه و اعمال محدودیت ها در فرانسه، کارکنان BIPM بصورت تلفنی و دورکار (tele-working) وظایف خود را انجام دادند تا فعالیت های کلیدی این نهاد بدون وقفه ادامه یابد. از دهم جولای، ما به 100٪ کارایی خود، مانند گذشته برگشتیم. البته با عمل به تمامی توصیه ها و پروتکل های بهداشتی در فرانسه.

**2:** پیرو درخواست ریاست CIPM، در پورتال BIPM لینکی جهت اعلام فعالیت مراکز اندازه شناسی در راستای مقابله با ویروس "کووید-19" راه اندازی کرده ایم:

**3:** کمیته های مشورتی CIPM را از طریق جلسات برخط تشکیل دادیم. از زمان آغاز همه گیری این ویروس، بیش از 700 نفر در این جلسات حضور داشته اند.

**4:** چندین رویداد را بصورت برخط سازماندهی کرده ایم که از جمله آن می توان به موارد زیر اشاره کرد:

- یک وبینار CCQM با موضوع "تضمین قابلیت اطمینان اندازه گیری ها در واکنش به همه گیری کووید-19". که بیش از ۲۰۰ شرکت کننده در این وبینار حضور داشتند.

- شش وبینار توانمند سازی که بیش از ۳۰۰ نفر از کارکنان مراکز اندازه شناسی عضو BIPM در آن مشارکت نمودند.

مشتاقانه منتظر ملاقات شما در جلسات بر خطی که در آینده برنامه ریزی و برگزار خواهد شد، هستیم.

با تقدیم احترام،

دکتر مارتین میلتنون

رئیس BIPM

## برنامه های مراکز ملی اندازه شناسی در مبارزه با COVID-19

رئیس کمیته بین المللی اوزان و مقیاس ها (CIPM) از مراکز ملی اندازه شناسی (NMIs) خواسته است تا برنامه های خود را در راستای مبارزه با بیماری COVID-19 به این دفتر ارسال و نتایج آن را با یکدیگر به اشتراک بگذارند و در شرایط بحرانی کنونی، علم اندازه شناسی را برای کمک به توسعه تجهیزات حفاظت شخصی (PPE)، تجهیزات پزشکی، مواد مرجع معتبر یا تلاش برای یافتن واکسن آن، به خدمت بگیرند. مراکز ملی اندازه شناسی، برنامه های خود را به شرح ذیل به دفتر بین المللی اوزان و مقیاس ها (BIPM) ارائه داده اند:

الف- ونتیلاتورها و رسیپراتورها (دستگاه های تنفسی)

کشور	مرکز اندازه شناسی	عنوان برنامه
اتریش	BEV	راه اندازی مرکزی برای آزمون رسیپراتورهای
مکزیک	CENAM	همکاری در توسعه و آزمون ونتیلاتورهای
برزیل	INMETRO	حمایت از توسعه ی ونتیلاتورها
آرژانتین	INTI	تلاش جهت یافتن جایگزین مناسبی برای رسیپراتورها
انگلیس	NPL	حمایت از صنایع این کشور در تولید ونتیلاتورها
کانادا	NRC	آزمون رسیپراتورهای N95 در حمایت از برنامه های مبارزه با COVID-19 با استفاده از امکانات این مرکز

ب- مواد مرجع

کشور	مرکز اندازه شناسی	عنوان برنامه
مکزیک	CENAM	استفاده از روش microfluidic digital PCR (dPCR) برای تضمین قابلیت شناسایی و تعیین مقدار SARS-COV-2
کره جنوبی	KRISS	برنامه ی مقابله با COVID-19
کره جنوبی	KRISS	استفاده از مواد مرجع برای ارتقاء دقت آزمون ویروس COVID-19
چین	NIM	توسعه و کاربرد موارد مرجع برای آزمون SARS-CoV-2
امریکا	NIST	اندازه گیری های بیولوژیک
ترکیه	TUBITAK-UME	تولید مواد مرجع RNA برای اندازه گیری های RT-qPCR

پ- آزمون تجهیزات حفاظت شخصی ( Personal Protective Equipment )

کشور	مرکز اندازه شناسی	عنوان برنامه
اتریش	BEV	ایجاد آزمایشگاه آزمون ماسک های تنفسی
انگلیس	DSIR-NPL	ارائه ی تسهیلات برای آزمون تجهیزات حفاظت شخصی (PPE)
ایتالیا	INRIM	ارائه ی تسهیلات برای آزمون PPE مطابق با استانداردهای اروپا
انگلیس	NPL	حمایت از شرکت های دانش بنیان و استارت آپ ها برای تولید PPE

ت- اقدامات عمومی

کشور	مرکز اندازه شناسی	عنوان برنامه
اسپانیا	CEM	برقراری قابلیت ردیابی در استفاده از دماسنج های تابشی و دوربین های دمانگاشت
لهستان	GUM	اقدامات پیشگیرانه در زمان شیوع ویروس COVID-19
اکوادور	INEN	استفاده از دماسنج های مادون قرمز برای تشخیص بالینی
کلمبیا	INM	تهیه پروتکلی برای آزمایشگاه های کالیبراسیون و آزمون در اندازه گیری های مرتبط با COVID-19
برزیل	INMETRO	انتشارات مقالات مرتبط
ایتالیا	INRIM	تهیه روش هایی برای تشخیص سریع و آسان COVID-19
ایتالیا	INRIM	آزمون COVID-19 با دستگاه التراسونیک
آرژانتین	INTI	اقدامات این مرکز در زمان شیوع بیماری
پرتغال	IPQ	تصدیق پمپ های سرنگ به روش حجم سنجی

## 2: پروژه ها:

- **CCQM-NAWG**:
- بهبود قابلیت مقایسه ی نتایج آزمایش تشخیصی برای تست مولکولی COVID-19
- **EUROMET**:
- پروژه EMPIR MeDDII: فعالیت های اندازه شناسی در حوزه ی دارویی
- پروژه EMPIR : در حوزه ی تحقیقات زیستی (LGS/ISO)
- INRIM: انطباق ماشین های شست و شوی تجهیزات بیمارستانی، که در مراکز درمانی جهت استریل کردن وسایل حفاظت شخصی (PPE) از آن استفاده می شود، با شرایط جدید ویروسی

## 3: کمک های مالی

- **KRISS** (مرکز اندازه شناسی کره جنوبی):
- پشتیبان از صناعی که به دلیل شیوع کووید-19 با مشکل روبه رو شده اند
- **NIST** (مرکز اندازه شناسی امریکا):
- سرمایه گذاری در مراکز تولیدی برای مواجهه با مشکلات همه گیری کووید-19
- **NRC** (مرکز اندازه شناسی کانادا):
- NRC از کسب و کارهایی که بطور متمرکز پیرامون درمان کووید-19 تحقیق می کنند، حمایت خواهد کرد.

## 4: مختصری از طرح های مراکز اندازه شناسی:

- **BEV** (مرکز اندازه شناسی اتریش):
- راه اندازی مرکزی برای آزمون رسپیراتورهای Corona SARS-Cov-2:
- با شیوع بیماری کووید-19، نیاز به تجهیزات حفاظت شخصی (PPE) به سرعت در سراسر جهان افزایش یافت. که این مساله، از یک سوی، منجر به کمبود ماسک های تنفسی (با مارک CE مطابق با مقررات اتحادیه اروپا) و از سوی دیگر، عرضه ی ماسک های تنفسی چینی (استاندارد KN 95) در بازار شد. به دلیل این افزایش غیرمنتظره تقاضای ماسک، نه تنها کشورها در تولید ماسک با مشکل روبه رو شدند، بلکه آزمون این ماسک ها نیز مشکلی بود که باید به آن پرداخته می شد تا ماسک هایی با کیفیت در اختیار مردم قرار گیرد. به طور خلاصه، در این مدت، BEV نه تنها توانست آزمایشگاه کاملا جدیدی برای آزمون ماسک های تنفسی در طی چند روز ایجاد کند، بلکه ما توانست دانش خود را در زمینه یردیابی این آزمون ها اثبات و زیرساخت های سیستم مدیریت کیفیت بسیار پیشرفته ای برای آن استقرار دهد.

• **KazInMetr (مرکز اندازه شناسی قزاقستان):**

در مدت محدودیت های قرنطینه، فرایند اندازه گیری و صدور گواهینامه ی تجهیزات پزشکی ساده تر شده. به دلیل انقضای اعتبار گواهینامه ها در شرایط قرنطینه، تصمیم بر آن شد که مدت زمان اعتبار گواهینامه های تصویب نوع، تصدیق، کالیبراسیون و ... طولانی تر شود. تمامی کارکنان، در زمان حضور خود در محیط کار، از ماسک استفاده می کنند و فاصله اجتماعی نیز بین آن ها رعایت می شود. به منظور کاهش حضور فیزیکی و تماس افراد با یکدیگر، پذیرش و پردازش برنامه ها به صورت برخط انجام می شود. برای اطمینان از نتایج اندازه گیری ونتیلاتورها، KazInMetr بر آزمون ونتیلاتورها نظارت می کند.

• **NMCI (مرکز اندازه شناسی ایران):**

**تدوین استاندارد ملی کالیبراسیون دماسنج های مادون قرمز برای اندازه گیری متناوب دمای بیمار**

یکی از سریع ترین و بهداشتی ترین دماسنج ها، اندازه گیری دمای پیشانی با استفاده از دماسنج های مادون قرمز است که بدون تماس با سطح پیشانی و با فاصله از شخص می تواند دمای بدن را اندازه گیری کند. این نوع دماسنج ها با توجه به نوع انتقال ویروس کووید 19، بهترین نوع تجهیزات اندازه گیری دمای بدن است و برای اندازه گیری متناوب دمای بیمار و نظارت بر آن با استفاده از یافتن شدت تابش گرمایی بین نمونه اندازه گیری و حسگر کار می کند، در این راستا تدوین استاندارد ملی کالیبراسیون دماسنج های مادون قرمز برای اندازه گیری متناوب دمای بیمار در دستور کار سال جاری قرار گرفته است. ضمن دعوت از تمامی متخصصان و صاحب نظران مربوط جهت همکاری در تهیه پیش نویس مربوط، امید است این پیش نویس به عنوان مبنایی برای تولیدکنندگان این تجهیزات مورد استفاده قرار گیرد.

• **TUBITAK-UME (مرکز اندازه شناسی ترکیه):**

**تولید مواد مرجع RNA برای اندازه گیری های RT-Qpcr:**

از آوریل 2020، پروژه های زیر توسط TÜBİTAK آغاز شده است:

- تولید مواد مرجع RNA ویروس nCoV-2019، برای اندازه گیری RT-qPCR
- توسعه ی سیستم های گرمایی و نوری برای تشخیص این بیماری
- توسعه حسگرهای زیستی نوری برای بیماری COVID-19
- توسعه سنسور ولتامتری و دستگاه COVID-19
- فعالیت هایی در جهت کاهش انتشار ویروس در سطح عمومی

• **NIM (مرکز اندازه شناسی چین):**

## توسعه و کاربرد موارد مرجع برای آزمون SARS-CoV-2:

چین برای مقابله با نگرانی های فزاینده در مورد عملکرد کیت های آزمایشگاهی و کیفیت آن، دو دسته مواد مرجع گواهی شده (CRM) را برای آزمون SARS-CoV-2 تولید کرده است:

### 1. SARS-CoV-2 RNA reference materials

Name	Numbering	Reference Value and Uncertainty	Concentration		
			E gene (copy/ $\mu$ L)	ORF lab gene (copy/ $\mu$ L) N	N gene (copy/ $\mu$ L)
SARS-CoV-2 RNA reference material (high concentration)	GBW(E)091089	Reference Value	$5.03 \times 10^5$	$9.39 \times 10^5$	$7.00 \times 10^5$
		Expanded Uncertainty (k=2)	$0.47 \times 10^5$	$0.92 \times 10^5$	$0.71 \times 10^5$
SARS-CoV-2 RNA reference material (low concentration)	GBW(E)091090	Reference Value	$5.78 \times 10^2$	$1.07 \times 10^3$	$7.75 \times 10^2$
		Expanded Uncertainty (k=2)	$0.64 \times 10^2$	$0.14 \times 10^3$	$0.81 \times 10^2$

### 2. SARS-CoV-2 immunoassay reference materials

Name	Numbering	Concentration	
		Reference Value ( $\mu$ g/g)	Expanded Uncertainty (k=2) ( $\mu$ g/g)
SARS-CoV-2 RNA reference material (high concentration)	GBW(E)091089	70.8	5.7
SARS-CoV-2 RNA reference material (low concentration)	GBW(E)091090	85.3	8.5

• NIST (مرکز اندازه شناسی امریکا):

#### 1: اندازه گیری های بیولوژیک:

یک رویکرد در تشخیص کووید-19، شناسایی RNA (ماده ژنتیکی) ویروس SARS-CoV-2 از طریق ترشحات بینی است. تولیدکنندگان کیت های آزمایشی به روشی نیاز دارند که اندازه گیری آزمایشات آن ها در شناسایی این RNA موثر باشد. برای کمک به این مساله، NIST قطعات ترکیبی SARS-CoV-2 RNA تولید کرده است که آزمایشگاه های آزمون و کالیبراسیون می توانند برای کالیبراسیون تجهیزات پزشکی و کنترل کیفیت آن ها، از این قطعات استفاده کنند. استفاده از این قطعات، به جای استفاده از ژن کامل RNA ویروس، جهت حفظ سلامت استفاده کنندگان نیز توصیه می شود.

#### 2: هوش مصنوعی، داده ها و تجزیه و تحلیل

محققان NIST با مشارکت دفتر سیاست علم و فناوری کاخ سفید، از TREC، که برنامه ای جهت ارزیابی و پیشبرد تحقیقات فناوری مهندسی در حوزه ی مجموعه داده های کووید-19 می باشد، استفاده می کنند.

### 3: تجهیزات حفاظت شخصی (PPE)

تیمی از محققان NIST در حال برنامه ریزی یک طرح تحقیقاتی جهت بررسی ماسک های N95 پس از ضدعفونی کردن آن ها با اشعه ماورا بنفش و استفاده از تکنیک هایی از جمله میکروسکوپ الکترونی با اسکن وضوح بالا (SEM) هستند. در کارگاهی که در ژانویه ی 2020 برگزار شد، این تیم به بررسی فناوری های ضدعفونی تجهیزات با استفاده از اشعه ماوراء بنفش و عفونت های مربوط به مراقبت های بهداشتی در این زمینه، پرداختند.

### 4: کارخانجات و صنعت

اقتصاددانان NIST با پایش شرکت های کوچک و متوسط سعی می کنند تا تجربیات آنان در زمینه ی جلوگیری یا کاهش اثرات ناشی از کووید-19 ثبت و نتایج این بررسی را با نهادهای فدرال (به عنوان مثال، آژانس مدیریت اضطراری فدرال، اداره توسعه اقتصادی، NOAA، اداره تجارت کوچک..) به اشتراک بگذارند.

### 5: ونتیلاتورها

مهندسان NIST با همکاری سایر نهادهای دولتی، در صدد هستند تا موارد گزارش شده از ضعف ونتیلاتورها را از طریق فناوری های جدید، ارزیابی کرده و گزینه های دیگری را که می توانند عملکرد بهتری داشته باشند، به شبکه درمان معرفی نمایند.

### 6: نوآوری های بیسیم (WIRELEES)

محققان NIST در حال بروزرسانی نرم افزاری ساده برای روترهای بی سیم هستند تا بتوان از آنها به عنوان مانیتورهای تنفسی بدون تماس، در خانه و محیط های پزشکی استفاده کرد.

### 7: انرژی و محیط زیست:

مهندسان NIST در حال بررسی مجدد یک "ابزار مدل سازی ذرات داخلی مبتنی بر وب" هستند که می تواند جریان ویروس و انتقال آن را ردیابی کند.

### INRIM- (مرکز اندازه شناسی ایتالیا):

انطباق ماشین های شست و شوی تجهیزات بیمارستانی، که در مراکز درمانی جهت استریل وسایل حفاظت شخصی (PPE) استفاده می شود، با شرایط جدید ویروسی:

هدف از این پروژه تجهیز ماشین های شست و شوی COTS به یک یا چند چرخه استریل است. مانند:

- چرخه استریل هوای خشک برای شست و شوی ماسک های جراحی و ماسک های FFP2 و FFP3
- چرخه استریل هوای مرطوب با تبخیر آب برای موارد جراحی و FFP2 و FFP3

- چرخه استریل عینک ها، شیلدهای صورت و تجهیزات حفاظت شخصی مقاوم در برابر آب
- چرخه ای استریل خودکار ماشین شست و شو بدون دخالت دست