ماهنامه
اندازه‌شناسی
METROLOGY
ماهنامه علمی، تخصصی و ترویجی مرکز ملی اندازه‌شناسی

سازمان ملی استاندارد ایران
مرکز ملی اندازه‌شناسی

ماهنامه اندازه‌شناسی

سال اول • شماره ۷ • آذر ۹۳

صاحب امتیاز:
سازمان ملی استاندارد ایران

مدیر مسئول:
نیره پیروزبخت

سردبیر:
عادل بنایی

شورای سیاست گذاری:
نیره پیروز بخت، عادل بنایی
محمدعلی‌اخوان‌بهابادی،وحیدمرندی‌مقدم
علی اباذری، اصغر صالح زاده، ایرج حسابی

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

مدیر اجرایی:
مهناز حشمی

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
مصاحبه اختصاصی با آقای مهندس وحید مرندی مقدم	۳
اهمیت اندازه‌شناسی در یکپارچگی ماده غذایی	۵
تعیین معیارهای کیفی و خلوص روغن‌زیتون بر اساس استاندارد	۸
اهمیت نمونه‌برداری، آماده‌سازی و روش‌های اندازه‌گیری در تعیین مقدار مایکوتوکسین‌ها	۱۴
مفاهیم مترولوژی برای افزایش قابلیت اطمینان اندازه‌گیری‌های تغذیه ای و مواذغذایی	۲۰
اهمیت کالیبراسیون تجهیزات آزمایشگاه‌های روغن خوراکی	۲۲
نقش اندازه‌شناسی در ایمنی مواد غذائی	۲۴
تعیین خلوص روغن‌های تهیه‌شده به روش پرس سرد با استفاده از اسیدهای چرب ترانس و استیرن	۲۶
اندازه‌شناسی و ایمنی (سلامت) فرآورده‌های غذایی	۳۲
علم اندازه‌شناسی و کاربرد آن در تغذیه	۳۶
تاریخچه **BIPM**	۳۸
گزار ش مراسم روز ملی کیفیت	۴۰
اخبار	۴۴

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

نقش اندازه‌شناسی در صنعت وایمنی غذایی

عادل بنایی
رئیس مرکز ملی اندازه‌شناسی

یکی از وظایف اصلی در حوزه اندازه‌شناسی صنعت غذا، اندازه‌گیریهای دقیقی است که باید در ایمنی مواد غذائی مورد توجه قرار بگیرد و این اندازه‌گیری‌های دقیق شامل توسعه و نگهداری استانداردهای ملی و مواد مرجع و ارائه قابلیت ردیابی در اندازه‌گیری‌های مواد غذائی و محصولات کشاورزی می شود. لذا بنظر میرسد پژوهش در علوم مرتبط با اندازه‌گیری‌های ایمنی مواد غذائی و فنآوری‌های نوین از اهمیت و جایگاه ویژه‌ای برخوردار باشد. یکی از مهمترین بخشهای مهندسی اندازه گیری های دقیق در صنعت غذا، تست و اندازه گیری دقیق در بخشهای سنجش و علوم تکمیلی آن می باشد که نیازمند پژوهشهایی مانند پژوهشهای ذیل می باشد :

■ پژوهش در حوزه مواد مرجع محصولات کشاورزی مانند آفت‌کش‌ها و داروهای دامپزشکی، سموم باقیمانده در محصولات کشاورزی و .....

■ پژوهش در حوزه مواد مرجع و روشهای تشخیص برای افزودنی‌های مواد غذائی

■ پژوهش در حوزه خواص روش القایی همراه طیف سنجی جرمی پلاسما از آلاینده‌های آلی پایدار

■ پژوهش در حوزه مواد مرجع و روشهای تشخیص برای مواد مضر در لبنیات و فرآورده‌های الکلی و.....

اگر بخواهیم نقش اندازه‌شناسی را در صنعت غذا و ارتقاء کیفیت و کمیت آن بررسی کنیم قاعدتاً باید به دو مقوله مهم اندازه‌شناسی صنعتی و قانونی بپردازیم. در ابتدا به موضوع و اهمیت اندازه‌شناسی صنعتی در تولید غذ ا می پردازیم.

در نتایج اندازه گیری دقیق کمیتهای مورد نیاز در صنعت غذا که به بخش اندازه‌شناسی صنعتی مربوط میشود، قاعدتاً عواملی همچون شرایط محیطی، کالیبره بودن تجهیزات اندازه‌گیری، مواد مرجع معتبر و عوامل انسانی متخصص و با تجربه، بسیار مؤثر و تعیین کننده می باشند. لذا در اولین قدم باید آزمایشگاههای تحقیق و توسعه در واحدهای تولیدی مواد غذائی چهار عامل فوق را در آزمایشگاههای خود استقرار دهند تا بتوانند با در دست داشتن نتایج آزمون صحیح، بر کیفیت کالای تولیدی بیفزایند. در بخش دوم ، اهمیت اندازه‌شناسی قانونی در صنعت غذا می باشد که این موضوع نیز از جایگاه ویژه‌ای در مشتری مداری و حفظ حقوق شهروندی می تواند نقش آفرینی نماید. در سازمان بین‌المللی اندازه‌شناسی قانونی به یک توصیه نامه برخورد می کنیم که بر اساس آن ستاندارد ملی ۱۶۳۸۱ در کشور عزیزمان تدوین شده است که محتوای اصلی آن رعایت حقوق شهروندان در کمیتهای جرم، حجم وتعداد محتوای محصولات بسته‌بندی شده می باشد. که تأکید فراوانی در درج مقدار حد رواداری سه کمیت فوق در محصولات بسته‌بندی شده‌ای دارد که در معرض فروش به عامه مردم قرار می گیرد. برای روشن شدن موضوع چند مثال می زنیم: در حوزه جرم اگر محصول بسته‌بندی شده گوشت، مرغ و حتی ماست و کره و ..... را ببینیم باید مقدار مواد اصلی در بسته‌بندی را با اعلام حد رواداری مربوطه بر روی بسته‌بندی اعلام نمایند. در بسته‌بندی شیر و مایعات نوشیدنی‌های دیگر نیز باید مقدار اصلی نوشیدنی را با حد رواداری مربوطه روی کالای بسته‌بندی شده اعلام نمایند تا خریدار با اطمینان بیشتری بتواند محصول بسته‌بندی را تهیه و خریداری نماید و از اینکه محصول بسته‌بندی شده کوچک می شود احساس کم فروشی از طرف تولید کننده به فرد مشتری دست ندهد. حال باتوجه به مطالب فوق می توان نتیجه گیری کرد که نقش اندازه‌شناسی در تولید،توزیع وایمنی صنعت غذایی بسیار چشمگیر بوده لذا باید در بروز رسانی وبهسازی وایجاد شرایط لازم برای قابلیت ردیابی کلیه کمیتها تمام تلاش را خود بنماییم .

مصاحبه اختصاصی با آقای مهندس وحید مرندی مقدم

معاونت نظارت بر اجرای استاندارد سازمان ملی استاندارد ایران

۱- چرا اندازه‌گیری در مواد غذایی مهم می‌باشد ؟

به علت اینکه اندازه‌گیری اساس رفاه جامعه مدرن امروزی را تشکیل می‌دهد و تقریباً با هر بخش زندگی‌مان سروکار دارد مانند تخمین امنیت و کارایی تشخیص‌ها و تضمین امنیت و پایداری تأمین غذا و تخمین عدالت بین خریدار و فروشنده در بازار و نقش بنیادی در پروسه نوآوری را بازی می‌کند.

روش‌های مرجع و استانداردی وجود دارد که به شناسایی و اندازه‌گیری بسیاری از ترکیبات که ارزش غذایی مهمی برای انسان دارد کمک می‌نماید که این روش‌ها برای ایمنی محصول مهم هستند و باید توسعه یابند.

۲- نقش اندازه‌شناسی در کنترل کیفیت مواد غذایی چیست؟

برای کنترل کیفیت مواد غذایی و ویژگی‌های آن طبق استانداردهای ذیربط نیاز به انجام آزمایشاتی با استفاده از دستگاه‌های مختلف می‌باشد و چنانچه این دستگاه‌ها دقت لازم را در اندازه‌گیری نداشته و یا کالیبره نباشند، اعداد بدست آمده قابل اطمینان نخواهد بود و در نتیجه نمی‌توان به‌طور قاطع برروی استاندارد بودن فرآورده قضاوت کرد. برای مثال برای اندازه‌گیری فلزات سنگین از دستگاه جذب اتمی استفاده می شود و اگر این دستگاه بدرستی کالیبره نشده باشد اعداد بدست آمده قابل اطمینان نبوده و در نتیجه نمی توان قضاوت درستی از تطابق آن با استاندارد داشت. با عنایت به این موضوع باید تمامی دستگاه‌های اندازه‌گیری در آزمایشگاه‌های کنترل مواد غذایی کالیبره باشند تا نتایج حاصله قابل اتکا باشد

۳-نقش اندازه‌شناسی در کمیت مواد غذایی عرضه شده به مصرف‌کنندگان چیست؟

در واحدهای تولیدکننده مواد غذایی یکی از مراحل پرکنی و بسته بندی مواد غذایی است. بدین منظور از ماشین آلاتی استفاده می‌شود که یا بصورت حجمی و یا بصورت وزنی کار می‌کنند. چنانچه این ماشین آلات کالیبره نبوده و بصورت دقیق مقدار تعیین کننده از مواد غذایی را وارد بسته بندی نکند این امکان

وجـود دارد کـه تولیدکننـده و یـا مصرف‌کننـده ازنظـر مـادی دچـار خسـارت شـود. بدیـن ترتیـب کـه اگـر بیـش از انـدازه موردنظـر بسـته بنـدی شـود تولیدکننـده ازنظـر اقتصـادی متضـرر مـی گـردد و در صورتـی کـه مقـدار پرشـده در بسـته بنـدی کمتـر از حـد تعییـن شـده شـود، مصرف‌کننـده دچـار زیـان مالـی خواهـد شـد. لـذا کالیبـره بـودن و کنتـرل ایـن گونـه ماشـین آلات جهـت جلوگیـری از اینکـه مـوارد از اهمیـت خاصـی برخـوردار اسـت.

٤- نقـش اندازه‌شناسـی در حلیـت مـواد غذایـی چیسـت؟

بـر مسـلمانان، فـرض اسـت کـه در راه تهیـه غـذای حـلال بـا کیفیـت خـوب، تـلاش کننـد، در مذهـب آنهـا آمـده اسـت کـه فقـط بایـد غـذای حـلال را مصـرف کننـد قوانیـن شـریعت (قانـون اسـلام) انسـان‌ها را در خـوردن و آشـامیدن هـر چیـزی کـه مایـل باشـند بـه جـز مـوارد مضـر (ممنـوع) آزاد گذاشـته اسـت. طبـق آیـات قـرآن مجیـد همـه غذاهـا کـه خداونـد بـرای مـا انسـان‌ها تهیـه نمـوده حـلال می‌باشـند، بـه اسـتثنای آنهایـی کـه بصـورت خـاص بعنـوان حـرام، معیـن شـده انـد. از جملـه ایـن آیـات عبارتنـد از:

فَكلُوا مِمَّا ذُكِرَ اسمُ اللَّهِ عَلَيْهِ إِن كُنتُم بِئَايَتِهِ مُؤْمِنِينَ

اگـر بـه آیـه هـای خـدا ایمـان داریـد از ذبحـی کـه نـام خـدا بـر آن بـرده شـده بخوریـد (سـوره انعـام آیـه ۱۱۸)

اندازه‌گیـری در حـوزه حلیـت مـواد غذایـی نقـش اساسـی دارد. بعنـوان مثـال در هنـگام ذبـح جهـت کاهـش شـکنجه در حیـوان و بیهوشـی از جریان‌هـای الکتریکـی اسـتفاده می‌گـردد. میـزان ایـن جریـان الکتریکـی بایـد بگونـه‌ای باشـد کـه باعـث مـرگ حیـوان قبـل از کشـتار نگـردد و ایـن مسـتلزم دسـتگاه‌های دقیـق و کالیبـره می‌باشـد در صـورت عـدم

اندازه‌گیـری دقیـق ازنظـر شـدت جریـان نتایـج بدسـت آمـده قابـل اطمینـان نخواهـد بـود و احتمـال مـرگ طیـور قبـل از کشـتار وجـود دارد.

٥- در سـازمان اسـتاندارد فلـزات سـنگین، سـموم قارچ‌هـا، آفـت کـش هـا، داروهـای دامپزشـکی، افزودنی‌هـای خوراکـی کـه در ارتبـاط بـا سـلامتی آحـاد جامعـه و شـهروندان اسـت چگونـه اندازه‌گیـری و پایـش مـی شـود؟

در ابتـدا آزمون‌هـای کیفـی و غربالگـری(Screen test) انجـام می‌شـود، کـه وجـود یـا عـدم وجـود یـک مـاده را را مشـخص می‌نمایـد و بـرای تأییـد و اطمینـان از صحـت آزمون‌هـای بدسـت آمـده از روش غربالگـری از روش تأییـدی (Confrom test) اسـتفاده می‌گـردد کـه معمـولاً دارای دقـت بیشـتری می‌باشـد.

٦- در خصـوص اندازه‌گیـری و ایجـاد ایمنـی و امنیـت مـواد غذایـی چـه رویکـردی را مناسـب مـی دانیـد؟

سـازمان ملـی اسـتاندارد بایـد از روش‌هـای معتبـر و اختصاصـی در خصـوص ایمنـی و کیفیـت و اصالـت سـنجی کـه کلیـت مـاده غذایـی را دربـر می‌گیـرد، اسـتفاده نمایـد. اگرچـه در ایـن راسـتا سـازمان گام‌هـای بسـیار خوبـی را در ارتبـاط بـا کیفیـت و ایمنـی برداشـته اسـت.

اهمیت اندازه‌شناسی در یکپارچگی ماده غذایی

زهره غنوی[۱]، محمد حسین شجاعی[۲]، ، زهرا پیراوی ونک[۳]
رییس اداره اجرای نظارت بر استاندارد غذای حلال – مدیر آزمایشگاه تحقیقاتی علوم حیاتی فاروق– عضو هیات علمی پژوهشگاه استاندارد

چکیده

استفاده از رویکرد جدید یکپارچگی مواد غذایی در تدوین استانداردهای ملی و بین‌المللی در حوزه مواد غذایی با منشاء گیاهی و حیوانی بعنوان مناسب ترین راهکار در ایجاد ایمنی و امنیت مواد غذایی پیشنهاد می‌شود. در این فضا سه محور ایمنی، کیفیت و اصالت سنجی قرار دارد که کلیت ماده غذایی از نظر سلامت، ارزش تغذیه ای، نوع و ماهیت و خلوص آن را در بر می‌گیرد. استفاده از روش‌های ARIS، کروماتوگرافی و اسپکترومتری جرمی به همراه روش‌های ژنومیکس و پروتئومیکس بعنوان روش‌های آزمون اختصاصی و تأییدی برای تعیین منشاء جغرافیایی، نوع، گونه و واریته در خصوص اصالت سنجی، ارزیابی ایمنی و ادعاهای برچسب‌گذاری مطرح می‌باشند.
کلمات کلیدی: یکپارچگی(تمامیت مواد غذایی)، اصالت سنجی و روش‌های آزمون.

مقدمه

اساساً یکی از حقوق اساسی مردم، دسترسی و استفاده از غذای سالم میباشد. پیشرفتهای حاصل از تکنولوژی‌های اخیر امروزی، منجر به حضور بسیاری از ترکیبات شیمیایی در موارد متعدد شده است. در این رابطه بسیاری از آلاینده‌ها تشکیل شده و به زنجیره غذایی از طریق محیط زیست و یا روشهای مدرن تولید دسترسی پیدا می‌کنند. آلاینده‌های مواد غذایی شامل ترکیباتی هستند که در صورت ورود به زنجیره غذایی میتوانند خطراتی را برای سلامت انسان در پی داشته باشند. در حال حاضر رویکرد جدیدی که در برگیرنده ایمنی ماده غذایی به همراه اصالت ماده غذایی و تأمین کیفیت لازم به همراه مواد مغذی مناسب است، یکپارچگی ماده غذایی یا ytirgetnI dooF می‌باشد که در برگیرنده درستی، بی نقصی و شرایط ایده آل برای ماده غذایی است و ذینفعان از جمله مصرف‌کننده از ایمنی، کیفیت و اصالت لازم ماده غذایی برخوردار هستند و این امر منجر به رشد اقتصادی در بخش کشاورزی می‌گردد. در این راستا تدوین و کاربرد روش‌های آزمون معتبر اختصاصی و تأییدی شرط لازم برای تحقق به این رویکرد جدید می‌باشد.

محورهای تمامیت مواد غذایی

مثلث تمامیت مواد غذایی از سه ضلع ایمنی، کیفیت و اصالت سنجی مطابق شکل ۱ بوجود می‌آید.

شکل ۱– مثلث تمامیت مواد غذایی

مهمترین مباحث مورد بررسی در تمامیت مواد غذایی شامل موارد زیر است:

- وجود توکسین و آلودگی‌های میکروبی
- غذاهای عملگرا و جدید
- وجود فلزات سنگین
- وجود آلاینده‌های شیمیایی از جمله وجود دیوکسین، PCBs[1] و PAHs[1]
- باقیمانده سموم کشاورزی
- وجود آب اضافه شده
- وجود ژلاتین حیوانی
- صحت ادعای PDO/PGI[2]
- مهاجرت مواد شیمیایی بسته بندی به ماده غذایی
- شناسایی کشور مبدا
- وجود OMG
- ارگانیک

بطور کلی آلاینده‌های موجود در مواد غذایی از منابع کشاورزی و دامی به دو دسته طبیعی و مصنوعی تقسیم میشوند. مهمترین آلاینده‌های طبیعی شامل ترکیبات: نظیر فلزات سنگین و سموم قارچی است. فلزات سنگین میتواندآثار مختلفی مانند ایجاد سرطان، نارسایی‌های کلیوی و کبدی و جلوگیری از رشد مناسب مغزی کودکان و غیره گردد. صنعتی شدن کشورها باعث شده است تا انسانها در معرض این فلزات قرار بگیرند که در این میان به ترکیبات مثل آرسنیک و کادمیوم و جیوه میتوان اشاره نمود.

سموم قارچی به ویژه آفلاتوکسین میتواند خطرات فراوانی برای مصرف‌کنندگان اکثر مواد غذایی ایجاد نماید. ترکیباتی مثل آفلاتوکسین ضمن ایجاد ویژگی سرطان باعث تضعیف سیستم ایمنی می گردد. گروه دوم ترکیبات مصنوعی میباشند که به زیر گروه‌های ذیل تقسیم می شوند:

الف) باقیمانده سموم کشاورزی که برای مبارزه با آفات و عوامل بیماری‌زا و علف‌های هرز مورد استفاده قرار می‌گیرد.

ب) باقیمانده داروهای دامپزشکی که کاربرد بسیار متنوعی دارند. امروزه تولید پایدار بدون استفاده از چنین ترکیباتی بسیار سخت خواهد بود اگر چه استفاده از این ترکیبات در کشاورزی و دامپزشکی تحت نظارت قانونی قرار دارد اما بدون انجام یک برنامه پایش دائمی نمی توان مردم و جامعه کشورمان را از خطرات باقیمانده چنین ترکیباتی دور نگه داشت.

باقیمانده داروهای دامپزشکی علاوه بر اثرات زیانبار و خطرناک مانند سرطانزایی، ناقص الخلقه زایی و جهش باعث ایجاد مقاومت دارویی در انسان شده که موجب می‌گردد داروها از جمله آنتی‌بیوتیکها در اثر این مقاومت بر انسان تأثیر نداشته باشد.

پ) ترکیباتی که از طریق تماس با مواد غذایی به داخل آن مهاجرت مینمایند. ترکیباتی نظیر فتآلاتها و فرمالدئیدها که به راحتی میتوانند از ظروف پلی پروپیلن و پلی اتیلن به داخل آب در شرایط بحرانی دمایی وارد شوند.

ت) گروه دیگر از آلاینده‌ها که طی فرآیند پخت و پز ایجاد و وارد مواد غذایی میشوند مانند اکریل آمیدها و نیتروز آمینها

نیتروز آمینها گروه بزرگی از ترکیباتی هستند که از عوامل عمده ایجاد سرطان میباشند و بخصوص برای افرادی که تنباکو مصرف می‌نمایند.

ث) از گروه‌های دیگر میتوان به تر کیبات آلرژن اشاره کرد.

ج) بیوتوکسین‌ها از گروه‌های مهم دیگری هستند که میتواند خطرات حیاتی بالایی را در مصرف‌کننده ایجاد نماید.

چ) افزودنی‌های مواد غذایی شامل رنگها، طعم دهنده‌ها که خود میتواند مشکلات عدیده ای برای مصرف‌کنندگان ایجاد نماید. شاید ارتباط ما بین مصرف رنگهایی مانند سان ست یلو و اختلال رفتاری در کودکان که تحقیقات در سالهای اخیر نشان داده که

دیدگاهها در خصوص آثار سوء این ترکیبات بسیار وسیع است.

متدلوژی مورد استفاده در یکپارچگی غذا

مهمترین روش‌های مورد استفاده :

الف) **sisylana** oitar epotosi elbatS (**ARIS**) در ردیابی تعیین منشاء جغرافیایی و روش تولید بکار رفته کاربرد دارد و یکی از ابزارهای مهم اصالت سنجی در رویکرد یکپارچگی غذا است.

ب) sdohtem-AND برای شناسایی گونه / انواع نژادهای حیوانات، گونه‌های ماهی، انواع محصول / گیاه (گندم، سیب زمینی، انواع میوه) کاربرد دارد.

پ) پروتئومیکس که هدف آن کامل کردن نقشه سه بعدی تمام پروتئین‌هایی است که در سلـول اثر متقابل دارند و برخـلاف ژنوم (emoneG) که ماهیتی ثابت و پایدار دارد، پروتئوم ماهیتی دینامیک و متغیر دارد و بعنوان پروتئین‌های موجود در یک سلول، بافت و یا اندام ارگانیسم در یک مقطع زمانی مشخص تعریف می‌شود. در شناسایی نشانگرهای زیستی پپتید در نمونه‌های پیچیده استفاده می‌شود. جستجو در پایگاه‌های داده (توالی پروتئین شناخته می‌شود) برای شناسایی منشاء پروتئین (بعنوان مثال تشخیص نوع گوشت / گونه، کلاژن / ژلاتین)

ت) کروماتوگرافی و اسپکترومتری جرمی برای شناسایی و تعیین تقلبات در مواد غذایی مختلف

ث) روش‌های سنتی شامل ایمینواسی(مانند سرم)، میکروسپی و مقدار نیتروژن

اندازه‌شناسی

در این راستا در بسیاری از موارد فوق چه در زمینه کیفیت و چه در زمینه سلامت روشهای اندازه‌گیری دقیق و قابل ردیابی با استانداردهای اندازه‌گیری تدوین گردیده است که این امر می‌تواند در تأمین ایمنی و پایداری غذا مؤثر باشد و علاوه بر تضمین کیفیت باعث افزایش اطمینان مصرف‌کننده نسبت به ایمنی زنجیره غذایی و محافظت مصرف‌کننده از بیماریهای ناشی از آن گردد. سازمان ملی استاندارد ایران در تأمین امنیت و ایمنی غذایی به تدوین استانداردها، ویژگی‌ها و روشهای آزمون و همچنین آیین کار بهداشتی تولید آنها اقدام مینماید. برای کنترل این ویژگی‌ها به لحاظ حفظ کیفیت و سلامت، اندازه‌گیری مشخصه‌های ترکیبی و ماهیتی که نشان از اصالت محصول باشد، ضروری است. در این ارتباط برقراری الزامات آزمایشگاهی بر اساس استاندارد ۱۷۰۲۵ و تجهیزات اندازه‌گیری برای اندازه‌گیری صحیح و دقیق که کالیبراسیون آنها در دوره‌های مشخص صورت گرفته باشد، لازم می‌باشد. بنابراین وجود مراکز اندازه‌شناسی بصورت عمومی جهت کالیبراسیون دما، وزن، فشار و غیره و چه بصورت اختصاصی با استفاده از نمونه‌های MRC جزء لاینفک نظامهای پایش وکنترلی است.

نتیجه گیری

سازمان ملی استاندارد می‌تواند با اتخاذ رویکرد جدید تمامیت مواد غذایی، در سه محور اصالت سنجی، ایمنی و کیفیت ماده غذایی، تدوین استانداردهای ملی پژوهش محور مواد غذایی را مورد ملاحظه قرار داده و با استفاده از روش‌های معتبر و اختصاصی در خصوص منشاء جغرافیایی، نوع، گونه و واریته به اصالت سنجی مواد غذایی بپردازد.

1 polychlorinated biphenyl
2 polycyclic aromatic hydrocarbons
3 Protection of geographical indications and designations of origin

منابع

1- https://secure.fera.defra.gov.uk/foodintegrity
2- The UK Food Authenticity Programme, FOOD FRAUD ANALYTICAL TOOLS CONFERENCE, 27 February, 2014 FERA.

تعیین معیارهای کیفی و خلوص

روغن‌زیتون بر اساس استاندارد

زهرا پیراوی ونک
عضو هیات علمی و رئیس پژوهشکده غذایی و کشاورزی پژوهشگاه استاندارد

چکیده

استانداردها بعنوان مهمترین منابع علمی مورد قبول تجارت بین‌المللی که پایه ریزی آن در بخش مواد غذایی بر مبنای ایمنی و سلامت مصرف‌کننده می‌باشد به سطوح بین‌المللی (مانندCodex ،IOOC وISO)، منطقه‌ای (مانند EC)، ملی (مانند ISIRI)، شرکتی و کارخانه‌ای تقسیم می‌شوند. در این راستا با توجه به اهمیت روغن زیتون بعنوان یکی از مهمترین روغن‌های گیاهی که از میوه زیتون استحصال می‌شود و از ویژگی‌های مهمی چون خصوصیات ارگانولپتیکی، ارزش تغذیه ای، ترکیبی و پایداری اکسیداتیو برخوردار است، استانداردها نقش اساسی در تعیین کیفیت و خلوص آن دارند. این اهمیت بگونه‌ای است که آخرین دستاوردهای علمی معتبر در قالب روش‌های تعیین کننده تقلبات بکار گرفته شده‌اند و مبنای خلوص و تشخیص انواع دستکاری در انواع روغن‌زیتون می‌باشند. در این مقاله به شاخص‌های کیفی و خلوص تعیین شده در استانداردها پرداخته می‌شود که برگرفته از استاندارد ملی ایران، استاندارد اتحادیه اروپا و استانداردهای بین‌المللی کدکس غذایی و شورای بین‌المللی روغن‌زیتون است.

کلید واژگان: استانداردهای ملی و بین‌المللی، روغن‌زیتون، معیارهای کیفی، خلوص

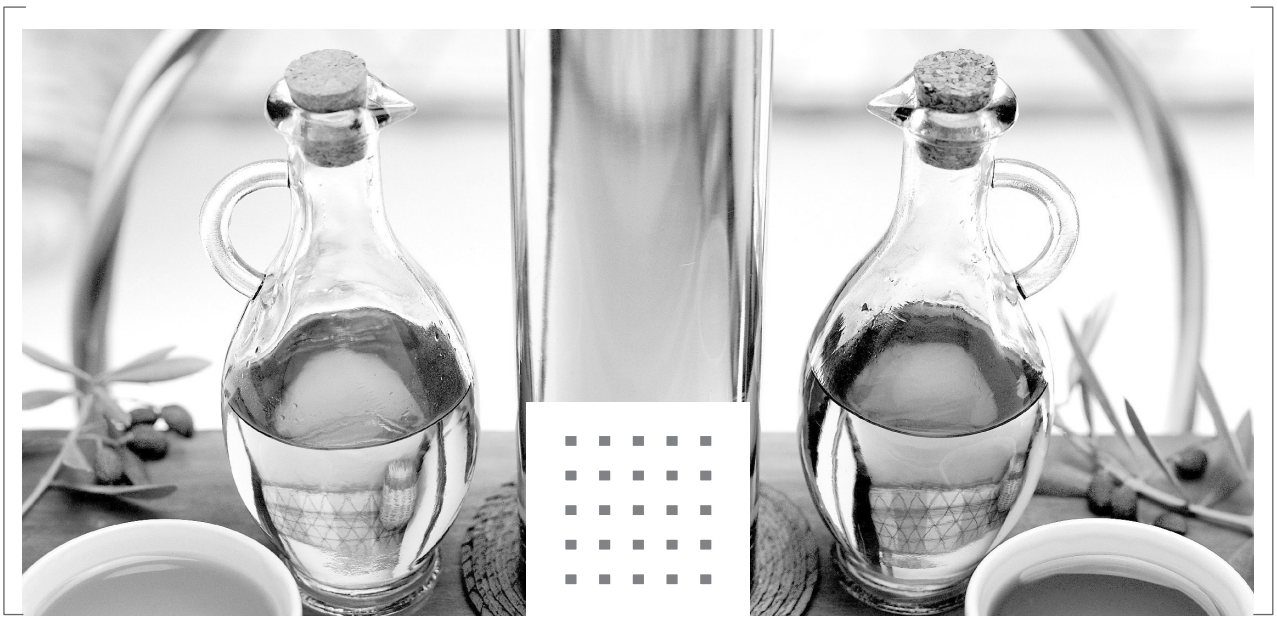
۰۱ انواع استاندارد در فضای استاندارد سازی

فضای استاندارد سازی از سه محور سطح، جنبه و رشته تشکیل شده است و در محور سطح، استانداردها بر حسب گستردگی دامنه تحت پوشش به پنج سطح بین‌المللی، منطقه ای، ملی، شرکتی و کارخانه‌ای تقسیم می‌شوند [۱]. در حوزه مواد غذایی، استانداردهای بین‌المللی کدکس (Codex Alimenta-rius Commission) در رأس قرار گرفته‌اند که به مباحثی مانند ویژگی‌های مواد غذایی، آیین کارهای بهداشتی در تولید مواد غذایی و همچنین بیشینه حدود مجاز سموم آفت کشهای کشاورزی و داروهای دامی می‌پردازد. مجموعه استانداردهای بین‌المللی کدکس مواد غذایی بعنوان مقررات سازمان تجارت جهانی در قالب موافقت نامه‌های TBT و SPS مورد استفاده قرار می‌گیرند. استاندارد بین‌المللی کدکس با شماره codex

۳۳ stan اختصاص به روغن‌زیتون دارد [۲]. کمیته فنی ۳۴ سازمان بین‌المللی استانداردسازی (International organization for standardization) یا ISO مسئولیت استاندارد سازی مواد غذایی را به عهده دارد که بیشترین فعالیت آن بر روی استانداردهای از نوع روش آزمون متمرکز است [۳]. شورای بین‌المللی روغن‌زیتون (International olive oil council) یا IOOC که بصورت اختصاصی به تدوین استانداردهای بین‌المللی در خصوص روغن‌زیتون و زیتون کنسرو شده می‌پردازد و مهمترین انتشارات آن در قالب انواع استاندارد ویژگی ها، روش‌های آزمون، آیین کارهای مناسب کشاورزی و تولید و ارزیابی حسی است [۴]. در سطح استاندارد منطقه‌ای در حوزه مواد غذایی، مقررات کمیته استاندارد اروپایی (EC) موجود است که در خصوص روغن‌زیتون از روش‌های Screening test برای تعیین پارامترهای کیفی و خلوص آنستفاده می‌نماید [۵]. استانداردهای ملی ایران نمونه‌ای از سطح ملی استاندارد است که سازمان ملی استاندارد ایران (ISIRI) به موجب قانون مصوب سال ۱۳۷۱ تنها مرجع رسمی در کشور است که وظیفه تعیین، تدوین و نشر استانداردهای ملی ایران را به عهده دارد. در ارتباط با روغن‌زیتون، استاندارد ملی ایران به شماره ۱۴۴۶ با عنوان روغن‌زیتون، ویژگی‌ها و روش‌های آزمون موجود است و در خصوص روش‌های آزمون بیش از ۳۰ استاندارد ملی در قالب روش آزمون برای تعیین ویژگی‌های روغن‌زیتون تدوین شده است [۶]. دامنه کاربرد سطوح استانداردهای شرکتی و کارخانه‌ای، در سطح یک کارخانه و یا تشکیلاتی است، که از طریق یک جامعه یا انجمن در یک زمینه خاص فعالیت می‌کنند.

۰۲ طبقه بندی انواع روغن‌زیتون

بر اساس تعریف ارائه شده در استاندارد ملی ایران که منطبق بر استانداردهای بین‌المللی کدکس، IOOC و همچنین اتحادیه اروپا می‌باشد، روغن‌زیتون، از میوه درخت زیتون بدست می‌آید و به انواع بکر، تصفیه شده، مخلوط بکر و تصفیه شده و انواع روغن تفاله زیتون طبقه بندی می‌شود. انواع روغن‌زیتون بکر، فقط به طریق مکانیکی یا سایر روش‌های فیزیکی تحت شرایطی که، مخصوصاً از لحاظ دمایی، سبب تغییر در روغن نمی شود، بدست می‌آیند و تحت هیچ تیماری به جز شستشو، سانتریفیوژکردن و صاف‌کردن قرار نمی گیرند. روغن‌زیتون بکر (Virgin olive oil) که مهمترین نوع روغن‌زیتون به لحاظ ویژگی‌های حسی و ترکیبی است به چهار نوع تقسیم می‌شود که سه نوع فرابکر (Extra virgin)، بکر درجه یک (Virgin) و بکر معمولی (Ordinary) می‌توانند برای مصرف مستقیم خوراکی، بدون نیاز به پالایش بکار برده شوند. از این گروه تنها روغن‌زیتون بکر لامپانت (Lampante) برای مصرف خوراکی، نیاز به پالایش دارد. مبنای طبقه بندی این گروه از روغن‌های زیتون بر اساس خصوصیات ارگانولپتیکی و پارامترهای اسیدیته و ضریب خاموشی صورت می‌گیرد. بعد از گروه بکر، روغن‌زیتون



تصفیه شده قرار می‌گیرد که در تهیه آن از فرآیند پالایش استفاده شده است. اگر این نوع روغن با انواع روغن‌زیتون بکر مخلوط شود به آن روغن‌زیتون اطلاق می‌گردد. گروه نهایی روغن‌زیتون به انواع روغن تفاله زیتون تعلق دارد که حاصل از استخراج روغن‌زیتون از تفاله زیتون با حلال یا سایر روش‌های فیزیکی است. کاربرد خوراکی این گروه از روغن‌های زیتون به دلیل کیفیت پایین بر اساس استاندارد ملی مجاز نمی‌باشد [۶].

۳ • معیارهای کیفی و خلوص روغن‌زیتون بر اساس استاندارد

۳-۱) معیارهای کیفی

معیارهای کیفی انواع روغن‌زیتون به دو بخش غیر ظاهری و حسی تقسیم می‌گردد [۷]. در بخش اول، شاخص‌هایی مانند، عدد پراکسید، اسیدیته، ضریب خاموشی، درصد رطوبت و مواد فرار، ناخالصی‌های نامحلول و فلزات آهن و مس قرار دارند که حدود مجاز آن‌ها در استانداردهای ملی و بین‌المللی مشخص شده است. بخش دوم مربوط به خصوصیات حسی است که بر اساس شاخص‌های حسی مثبت (Attributes) و منفی (Defects)، ارزیابی صورت می‌پذیرد. مهمترین شاخص حسی مثبت، طعم میوه‌ای (Fruity)، است که بر اساس سیستم امتیازدهی بر حسب میانه گزارش می‌شود. ارزیابی حسی فقط در مورد انواع روغن‌زیتون بکر کاربرد دارد [۸]. در این خصوص مهمترین معیارهای کیفی انواع روغن‌زیتون مطابق با استاندارد ملی ایران و IOC در جدول ۱ ارائه شده است[۵،۴،۲ و ۶].

۳-۲) معیارهای خلوص

معیارهای مربوط به خلوص انواع روغن‌زیتون را بر اساس استانداردهای موجود و شایعترین تقلبات صورت گرفته می‌توان در سه گروه زیرطبقه بندی نمود. در این رابطه معیارهای خلوص بر اساس Screening test اتحادیه اروپا بعنوان الگو در نمودارهای ۱ و ۲ برای روغن‌های زیتون فرابکر و بکر و همچنین روغن‌زیتون نشان داده شده است[۵].

۳-۲-۱) شناسایی سایر روغن‌های گیاهی در انواع روغن‌زیتون

۳-۲-۲) شناسایی انواع روغن تفاله در انواع روغن‌زیتون

۳-۲-۳) شناسایی روغن‌زیتون پالایش شده در انواع روغن‌زیتون بکر

۳-۲-۴) در ارتباط با تقلبات گروه اول شاخص‌های زیر کاربرد

دارند

۳-۱-۲-۱) مواد غیرقابل صابونی

بیشینه مقدار مواد غیرقابل صابونی مطابق استاندارد ملی روغن‌زیتون ۱۵ گرم در کیلو گرم است، این در حالی است که در بیشتر روغن‌ها و چربی‌های گیاهی حدود ۳/. تا ۵/۱/. می‌باشد [۴].

۳-۱-۲-۲) استرول (برحسب درصد از کل استرول و مقدار استرول تام)

استرول‌ها بعنوان یکی از بخش‌های مهم تشکیل دهنده مواد غیر قابل صابونی به حساب می‌آیند که از طریق شناسایی آنها می‌توان به نوع دانه یا میوه روغنی پی برد. مهمترین جزء استرولی روغن‌زیتون بتا سیتوسترول است [۹].

۳-۱-۲-۳) ترکیب اسیدهای چرب بر حسب درصد وزنی

مهمترین ترکیب اسیدهای چرب روغن‌زیتون بر اساس استاندارد، شامل اسیدهای چرب اولئیک، لینولئیک، پالمیتیک، استئاریک و پالمیتولئیک می‌باشد[۱۰].

۳-۱-۲-۴) اسیدهای چرب ترانس

افزودن سایر روغن‌های گیاهی پالایش شده به انواع روغن‌زیتون بکر، با افزایش میزان اسیدهای چرب ترانس همراه است. مقدار اسیدهای چرب ترانس بر اساس استاندارد در روغن‌زیتون بکر بسیار کم (کمتر یا مساوی ۱/۰ درصد) است [۱۱].

۳-۱-۲-۵) ΔECN۴۲ یک شاخص استانداردی است که افزودن مقادیر بسیار کم روغن‌های غنی از اسید چرب غیر اشباع لینولیئک به انواع روغن‌زیتون را نشان می‌دهد [۱۲].

۳-۱-۲-۶) اسیدهای چرب اشباع در موقعیت ۲ تری آسیل گلیسرول ها این پارامتر در ارتباط با اضافه‌کردن روغن‌های استریفیه شده به روغن‌زیتون است که باعث افزایش مقدار اسیدچرب اشباع پالمیتیک اسید در موقعیت ۲ تری آسیل گلیسرول می‌شود [۱۳].

۳-۲-۲) تقلبات گروه دوم با پارامترهای استانداردی زیر می‌توانند مشخص شوند.

۳-۲-۲-۱) اریترودیول و اوائول

مقادیر این دو تری ترپن دی الکل در روغن‌هایی که به روش‌های مکانیکی بدست آمده‌اند بسیار کمتر از روغن‌هایی است که از طریق حلال استخراج شده اند. بر همین اساس تعیین مقدار آن می‌تواند در تشخیص تقلب اضافه نمودن روغن تفاله به انواع روغن‌زیتون خوراکی کمک نماید[۹]..

۳-۲-۲-۲) الکل‌های آلیفاتیک

الکل‌های آلیفاتیک که جزء ترکیبات غیر قابل صابونی شونده می‌باشند، مقدارشان، همانند تری ترپن دی الکل‌ها در روغن‌هایی که به روش‌های مکانیکی بدست آمده‌اند بسیار کمتر از روغن‌هایی است که از طریق حلال استخراج شده‌اند و تعیین مقدار آن‌ها در تشخیص تقلب مؤثر است. البته شرایط اقلیمی بر این فاکتور بسیار اثر گذار است[۱۴].

۳-۲-۲-۳) مقدار موم و مجموع متیل و اتیل استر اسیدهای چرب موم‌ها که استر الکل‌های چرب با اسیدهای چرب می‌باشند، مانند بندهای ۱-۲ و ۱-۳ مقدار شان در روغن‌هایی که به روش‌های مکانیکی بدست آمده‌اند بسیار کمتر از روغن‌هایی است که از طریق حلال استخراج شده اند. بر همین اساس تعیین مقدار آن می‌تواند در تشخیص تقلب اضافه نمودن روغن تفاله به انواع روغن‌زیتون خوراکی کمک نماید [۱۵]. با همین روش اندازه‌گیری آلکیل استرها نیز می‌تواند صورت گیرد.

۳-۲-۳) گروه سوم تقلبات، شناسایی روغن‌زیتون پالایش شده در انواع روغن‌زیتون بکر

۳-۲-۳-۱) حدود جذب در ناحیه فرابنفش

افزایش جذب در طول موج ۲۷۰ نانومتر نسبت به مقدار قابل قبول استاندارد، می‌تواند حاکی از بوجود آمدن سیستم کنژوگه تری ان باشد که این موضوع در ارتباط با مراحل پالایش روغن‌های گیاهی اتفاق می‌افتد [۱۶].

۳-۲-۳-۲) اسیدهای چرب ترانس بر حسب درصد وزنی

افزایش مقدار محدود اسیدهای چرب ترانس در طی فرآیند پالایش، شاخص مناسبی برای افزودن روغن‌های تصفیه شده زیتون به انواع روغن‌زیتون بکر است [۱۱].

۳-۲-۳-۳) مقدار استیگما استادی ان

این هیدروکربن در اثر دهیدراته شدن بخش استرولی روغن‌های گیاهی، خصوصاً" بتاسیتوسترول بوجود می‌آید که این تغییر نیز در اثر فرآیندهای پالایش صورت می‌گیرد[۱۷].

در حال حاضر نیز استانداردهای بین‌المللی جدید دیگری در راستای تعیین تقلبات در روغن‌زیتون نیز به این مجموعه اضافه شده که مهمترین آن افزودن روغن فندق که بسیار مشابه روغن‌زیتون است، به انواع روغن‌زیتون می‌باشد که استاندارد بین‌المللی IOOC، روش global را معرفی نموده است. در این روش بر اساس پروفایل اسیدهای چرب، تعیین ECN ۴۲ وECN۴۴ و برنامه نرم افزاری مخصوصی، می‌توان به خلوص روغن‌زیتون پی برد [۱۸].

۰۴ نتیجه گیری کلی

با توجه به سطح تقلبات در انواع روغن‌زیتون، ممکن است روش‌های استاندارد دیگری که ماحصل پروژه‌های تحقیقاتی معتبر در این زمینه است، به این مجموعه اضافه شود. در هر حال انجام کلیه آزمون‌ها برای تعیین معیارهای کیفی و خلوص روغن براساس استانداردهای ملی و بین‌المللی موجود الزامی است.

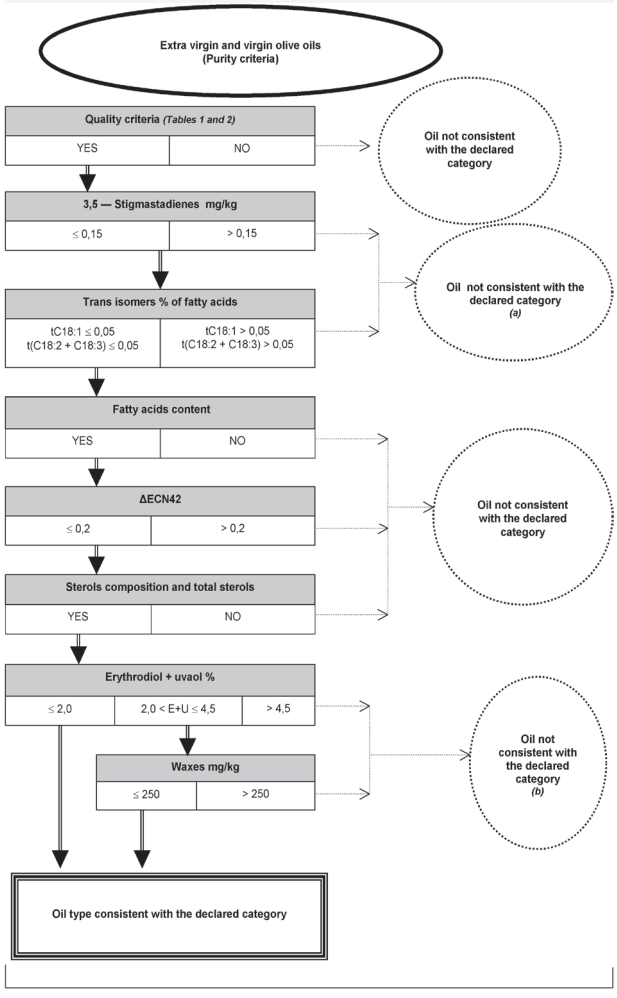
۰۵ منابع

[1] The law the amendment to the laws and regulations of the institute of standards and industrial research of Iran and the following amendment.
[2] Codex standard for olive oils and olive pomace oils. 2003. Codex Stan 33
[3] www. iso.org, International organization for standardization. Geneva,Switzerland.
[4] IOOC, Trade standard applying to olive oils and olive- pomace oils. 2010. COI/ T.15/NC no.3/Rev.5
[5] Commission regulation (EC). 2003. Amending Regulation (EEC) No 2568/91 on the characteristics of olive oil and olive-pomace oil and on the relevant methods of analysis
[6] Iranian national standard 1446: 1389, olive oil- Specification and Test methods
[7] Christopoulou, E., M. Lazaraki, M. Komaitis and K. Kaselimis. 2004. Effectiveness of determinations of fatty acids and triglycerides for the detection of adulteration of olive oils with vegetable oils, Food Chem, 84: 463-474.
[8] IOOC Organoleptic assessment of virgin olive oil. 2007. COI/T.20/Doc no.15.
[9] IOOC Determination of the composition and content of sterols by capillary-column gas chromatography. 2001. COI/ T.20/ Doc. no.10
[11] Preparation of the fatty acid methyl esters from olive oil and olive pomace olive oil. 2001. COI/ T.20/ Doc. no.24.
[12] Determination of trans unsaturated fatty acids by capillary column gas chromatography. 2000. COI/T.20/Doc.no.17.
[13] Determination of the difference between actual and theoretical content of triacylglycerols with ECN 42. 2001 COI/T.20/Doc. no. 20.
[14] COI/T.20/DOC. 26 - 2003 Determination of aliphatic alcohols content by capillary gas chromatography.
[15] IOOC Determination of wax content by capillary column gas chromatography. 2003. COI/T.20/Doc. no.18.
[16] IOOC Spectrophotometric investigation in the ultraviolet. 2001. COI/T20/Doc. no. 19.
[17] IOOC Determination of stigmastadienes in vegetable oil. 2001. COI/T.20/Doc. no. 11.
[18] IOOC Global method for the detection of extraneous oils in olive oils. 2006. COI/T.20/Doc. no. 25

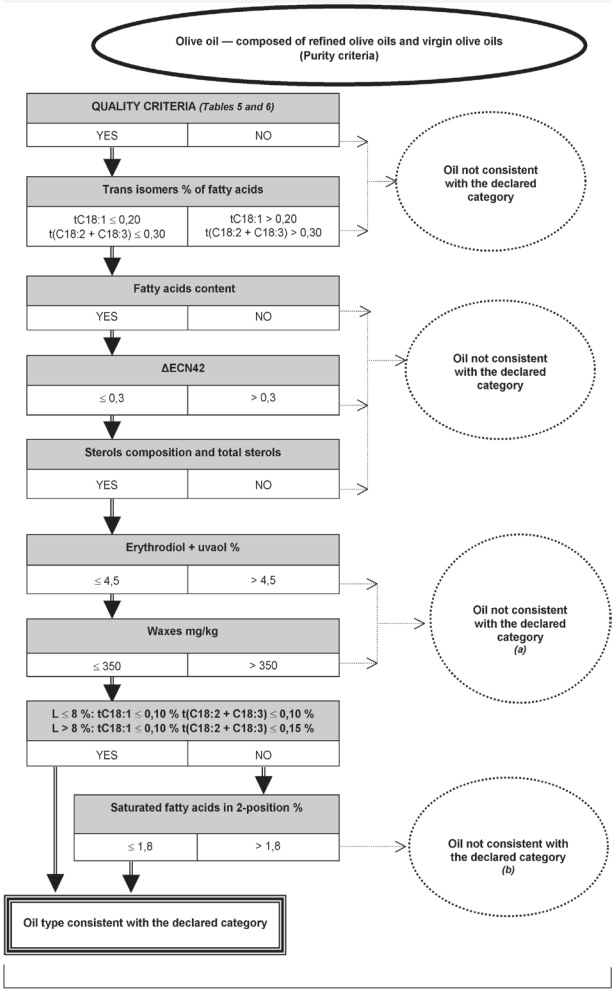
جدول ۱- مهمترین معیارهای کیفی انواع روغن‌زیتون مطابق با استاندارد ملی ایران و شورای بین‌المللی زیتون(IOC)

ردیف	ویژگی	حدود قابل پذیرش					
		روغن‌زیتون فرابکر	روغن‌زیتون بکر درجه یک	روغن‌زیتون بکرمعمولی	روغن‌زیتون بکر لامپانت	روغن‌زیتون پالایش شده	روغن‌زیتون
۱	ویژگی‌های ارگانولپتیک (حسی) بو و مزه عمومی	–	–	–	–	قابل قبول	خوب
	میانه نقیصه طعم و بو	مساوی صفر	بین صفر و ۳/۵	بین ۳/۵ و ۶	بزرگتر از ۶	–	–
	– میانه صفت میوه ای	بزرگتر از صفر	بزرگتر از صفر	–	–	–	–
	رنگ	–	–	–	–	زرد روشن	زرد روشن تا سبز
	ظاهر عمومی در ۲۰درجه سلیسیوس برای ۲۴ ساعت	–	–	–	–	شفاف	شفاف
۲	اسیدیته آزاد (بر حسب درصد اسید اولییک)	کمتر یا مساوی ۰/۸	کمتر یا مساوی ۲	کمتر یا مساوی ۳/۳	کمتر از ۳/۳	کمتر یا مساوی ۰/۳	کمتر یا مساوی ۱
۳	عدد پراکسید(بر حسب میلی اکی والان گرم اکسیژن بر کیلوگرم روغن) (حدمجاز مصرف)	کمتر یا مساوی ۲۰	کمتر یا مساوی ۲۰	کمتر یا مساوی ۲۰	–	کمتر یا مساوی ۵	کمتر یا مساوی ۱۵
۴	ضریب خاموشی $K^{1\%}_{1cm}$ ۲۷۰ نانومتر(حلال سیکلوهگزان) ۲۶۸ نانومتر (حلال ایزو اکتان	کمترو مساوی ۰/۲۲	کمترو مساوی ۰/۲۵	کمتر ومساوی ۰/۳۰	–	کمتر ومساوی ۱/۱۰	کمتر ومساوی ۰/۹۰

نمودار ۱• screening test معیارهای خلوص اتحادیه اروپا برای روغن‌زیتون فرابکر و بکر



نمودار ۲• screening test معیارهای خلوص اتحادیه اروپا برای روغن‌زیتون



Determination of quality and purity criteria for olive oil based on standards.

Piravi Vanak, Z.
Assistant professor and Head of faculty of Food and agriculture, Standard Research Institute

Standards as the most important scientific references adopted by international trade is based on the safety and health for food standards which are divided to international (such as ISO and IOOC), regional (such as EC), national (such as ISIRI), company and factory levels. In this regard, the importance of olive oil as the vegetable oil is extracted from the olive fruit and posse's important specification like organoleptic properties, nutritional composition and oxidative stability; standards have the main role in the quality and purity criteria. In the latest scientifically valid methods are used to detection of adulteration and determination of purity of olive oil. In this paper, is specified the parameters standards of quality and purity that derived from national standard, EC regulation, Codex alimentarius food standards and International olive oil council.
Keywords: National & International standards, Olive oil, Quality criteria, purity

اهمیت نمونه‌برداری، آماده‌سازی و روش‌های اندازه‌گیری در

تعیین مقدار مایکوتوکسین‌ها

منصوره مظاهری

کارشناس مسئول پژوهشگاه استاندارد، پژوهشکده غذایی و کشاورزی، گروه پژوهشی مواد غذایی

مقدمه:

درطی دهه‌های اخیر، دانش رژیم غذایی مؤثر بر روی سلامت و بهزیستی بطور قابل توجهی رشد نموده است. بر اساس این دانش برای کاهش ریسک بیماری‌های مزمن و دستیابی به غذای سالم و ایمن علاوه بر تأکید بر مصرف مواد غذایی مغذی که در کاهش ریسک‌های سلامت مؤثرند، تولید سالم و بهداشتی این مواد غذایی و کنترل و اندازه‌گیری آلاینده‌های غذایی از جمله آلاینده‌های شیمیایی نیز بسیار مورد توجه قرار گرفته است. تضمین کیفیت و سلامت مواد غذایی، بعنوان مسأله‌ای کلیدی برای رقابت در صحنه صنایع غذایی و بقای تولیدکنندگان مواد غذایی و شرکت‌های تجاری حائز اهمیت می‌باشد.

از میان خطرات شیمیایی، آلودگی خوراک انسان و دام به مایکوتوکسین‌ها (متابولیت سمی قارچ ها) بیشتر مورد توجه سازمان بهداشت جهانی بعنوان منابع بیماری قرار گرفته است. آگاهی از این که مایکوتوکسین‌ها می‌توانند اثرات جدی بر روی سلامت انسان و حیوان داشته باشند و همچنین بر روی تجارت و تولید کنندگان مواد غذایی از جنبه اقتصادی تأثیر گذار هستند، کشورهای بسیاری را ملزم به قانون‌گذاری در مورد مایکوتوکسین‌ها نموده است. قانون‌گذاری در مورد مایکوتوکسین‌ها امر بسیار پیچیده‌ای است که فاکتورهای زیادی را در بر می‌گیرد. برای اولین بار در اواخر سال‌های ۱۹۶۰ در مورد آفلاتوکسین حد مجاز تخصیص داده شد. تا پایان سال ۲۰۰۳ تقریبا ۱۰۰ کشور حدود مجاز ویژ ه‌ای را در مورد مایکوتوکسین‌ها در خوراک انسان و دام تدوین نموده‌اند و تعداد این کشورها رو به افزایش می‌باشد. آفلاتوکسین‌ها که سموم طبیعی و متابولیت ثانویه زنجیره‌های قارچ‌های آسپرژیلوس فلاوس و آسپرژیلوس پارازیتیکوس می‌باشند، بالقوه سرطانزا بوده و بر روی سیستم ایمنی بدن اثر نامطلوب دارند. آلودگی به آفلاتوکسین در بادام زمینی و سایر محصولات کشاورزی به علت سمیت و سرطانزا بودن آنها به شدت مورد بررسی می‌باشد و

قوانینی برای کنترل این مواد غذایی در سراسر دنیا ایجاد شده است. جدا از مسئله بهداشتی، آفلاتوکسین‌ها روی اقتصاد کشاورزی نیز اثر می‌گذارند و هزینه زیادی برای آلودگی‌زدایی از محصولات مصرف می‌شود.

ازآنجائیکه مایکوتوکسین‌ها غیر قابل رؤیت هستند، تنها راه تشخیص این ترکیبات مضر در خوراک انسان و دام، آنالیز آن‌ها می‌باشد. با وجود اینکه روش‌های بسیار دقیق برای آنالیز صحیح مایکوتوکسین‌ها در دسترس است اما به دلیل تغییرپذیری زیاد در مورد روش آزمون مایکوتوکسین ها، برآورد دقیق غلظت آن‌ها مشکل می‌باشد. بنابر این هماهنگ سازی روش‌های نمونه‌برداری، آماده‌سازی و اندازه‌گیری مایکوتوکسین‌ها از نقطه نظر تجاری بسیار مهم می‌باشد.

اندازه‌گیری مقدار مایکوتوکسین ها، فرآیند پیچیده‌ای است که عموماً شامل سه مرحله می‌باشد:

۱) نمونه‌برداری و برداشتن نمونه بر اساس روش‌های علمی اعتبار بخشی شده

۲) آماده‌سازی نمونه و یکسان و هموژن کردن نمونه و برداشتن نمونه آزمایشگاهی

۳) اندازه‌گیری با روش‌های دستگاهی

اهمیت روش نمونه‌برداری

توزیع غلظت مایکوتوکسین‌ها در محصولات، عامل مهمی در تدوین روش نمونه‌برداری می‌باشد. این توزیع می‌تواند بسیار غیر یکنواخت باشد، مانند توزیع آفلاتوکسین در بادام زمینی. تعداد مغزهای آلوده در یک بهر بادام زمینی معمولاً بسیار کم می‌باشد اما سطح آلودگی در یک مغز می‌تواند بسیار بالا باشد. اگر در نمونه‌برداری دقت کافی لحاظ نگردد ممکن است غلظت مایکوتوکسین در یک بهر مشکوک، بطور اشتباه تخمین زده شود. همچنین مصرف بادام زمینی می‌تواند بطور تصادفی منجر به دریافت دوز بالایی از آفلاتوکسین ها، علاوه بر دریافت مزمن در سطوح نسبتاً کم شود.

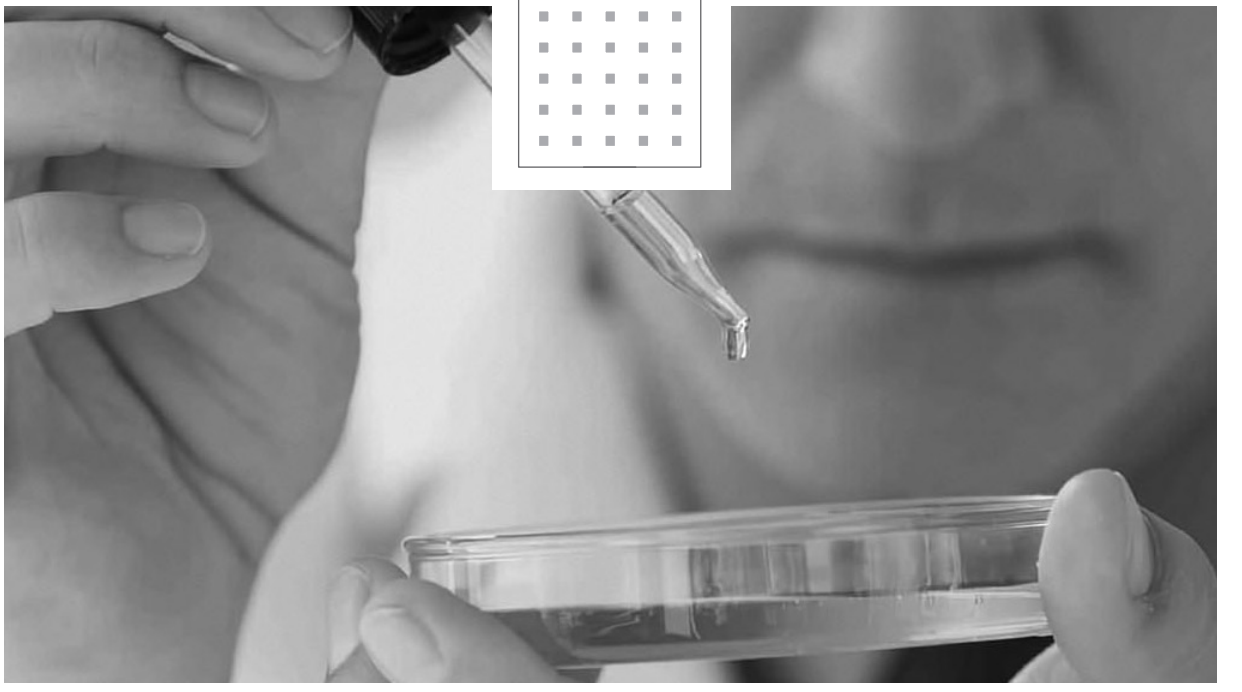
پسته و انجیر نیز وضعیتی مشابه به بادام زمینی دارد. در مورد نمونه‌برداری محصولاتی که مایکوتوکسین‌ها در آنها بطور غیر یکنواخت وجود دارند، ریسک تولیدکننده

و مصرف‌کننده، هر دو مد نظر قرار می‌گیرد. طراحی نمونه‌برداری برای چندین سال، یک موضوع بین‌المللی برای کدکس و سازمان خوار و بار و کشاورزی بوده است و گروه‌های کاری در این موضوع در کمیسیون کدکس و FAO برای یافتن یک روش بین‌المللی هماهنگ بمنظور نمونه‌برداری از برخی مواد غذایی بمنظور تعیین مقدار مایکوتوکسین‌ها تشکیل می‌شود.

مثال‌هایی از طرح‌های نمونه‌برداری موثق در مورد مایکوتوکسین ها، نمونه‌برداری برای آزمون آفلاتوکسین در بادام زمینی و ذرت می‌باشد که توسط اداره غذا و دارو آمریکا در سال ۲۰۰۲ و توسط کمیسیون اروپا برای بادام زمینی انجام شده است. در ایالات متحده آمریکا، وزارت کشاورزی سه نمونه ۲۲ کیلوگرمی آزمایشگاهی بر می‌دارد و میانگین آفلاتوکسین کل در سه نمونه برای بادام زمینی باید کمتر از ۱۵ میکروگرم در کیلوگرم باشد. در اروپا یک نمونه ۳۰ کیلوگرمی برداشته می‌شود و نتیجه آزمون آفلاتوکسین کل برای بادام زمینی خام آماده برای فرآوری باید کمتر از ۱۵ میکروگرم در کیلوگرم و برای بادام زمینی آماده مصرف مستقیم انسان سه نمونه ۱۰ کیلوگرمی برداشته می‌شود که باید تمام نتایج آزمون برای آفلاتوکسین کل کمتر از ۴ میکروگرم در کیلوگرم و برای آفلاتوکسین B۱ کمتر از ۲ میکروگرم در کیلوگرم باشد.

وسایل متداول برای نمونه‌برداری برای آزمون مایکوتوکسین‌ها

اگر چه روش‌ها متفاوت می‌باشد لیکن صنعت بادام زمینی ایالات متحده آمریکا، با همکاری وزارت کشاورزی آن کشور، یک برنامه گواهینامه منطقه‌ای با چند کشور کلیدی اروپایی منعقد کرده است که بتواند بادام زمینی را به اروپا وارد کند. این بازارهای کلیدی در یک تفاهم‌نامه غیر رسمی روش نمونه‌برداری و آزمون، ایالات متحده آمریکا را برای آزمون آفلاتوکسین در بادام زمینی قبل از ورود به این بازارها پذیرفته اند. در این برنامه، صادرکنندگان ایالات متحده آمریکا، ابتدا از نتیجه آزمون یک نمونه ۲۲ کیلوگرمی، برای غربالگری بهر استفاده می‌کنند. در مرحله دوم، وزارت کشاورزی آمریکا، نمونه ۲۲ کیلوگرمی را بر اساس پروتکل اروپا، برای صدور گواهی آزمون می‌کند. انجام این طرح، بهرهای مرجوعی را در محل ورود کاهش می‌دهد. همچنین باعث کاهش ضررهای اقتصادی



صادرکننده و وارد کننده و حفظ استانداردهای اروپا برای سلامت مصرف‌کننده می‌شود. این طرح مثالی از توافق بین دو کشور است که متقابلاً برای هر دو طرف مفید بوده در حالی که استانداردهای مد نظر را برای سلامت مصرف‌کننده حفظ می‌کند (Adams and Whitaker, ۲۰۰۴). نمونه‌گیری وآماده کردن نمونه‌ها جهت آزمایش از اهمیت ویژه‌ای برخوردار بوده در غیر این صورت ممکن است در تشخیص مایکوتوکسین‌ها اشتباهاتی رخ دهد. باتوجه به این موضوع طرح‌های اختصاصی وگسترده‌ای جهت حذف این سموم وبعضی از مواد غذائی نظیر ذرت، بادام زمینی وآجیل‌ها تدوین شده است.در نمونه‌گیری باید مطابق با استانداردهای بین‌المللی و یا ملی ابتدا نمونه‌های اولیه از محموله‌های مورد نظر برداشت شده و پس از این که بطور کامل مخلوط شد نمونه نهائی اخذ گردد.

مطالعات فراوانی نشان داده است که معمولاً مرحله نمونه‌برداری دارای بیشترین خطا در بدست آوردن میزان آلودگی است. تقریبا ۸۰ درصد از خطای ایجاد شده در مورد اندازه‌گیری آفلاتوکسین را می‌توان به نمونه‌برداری نسبت داد. همانطور که برای آنالیز مایکوتوکسین‌ها هزینه و زمان صرف می‌شود، صرف زمان کافی برای نمونه‌برداری صحیح نیز برای بدست آوردن نتایج قابل اطمینان ضروری می‌باشد. نمونه‌برداری باید تحت نظارت و با روش مناسب انجام شود. روش‌های نمونه‌برداری باید مستند بوده و توسط تمام افرادی که با مسئله درگیر هستند بررسی شوند. خطای زیاد در نمونه‌برداری برای اندازه‌گیری مایکوتوکسین‌ها به دو عامل اصلی نسبت داده می‌شود: غلظت کم مایکوتوکسین‌ها در کل محموله که در حد مقادیر قسمت در بیلیون می‌باشد و توزیع ناهماهنگ آن‌ها در کل محصول. این امر به دلیل رشد غیر یکنواخت قارچ‌ها در مزرعه و یا انبار غلات است.، هر قدر میزان آلودگی شدیدتر باشد احتمال توزیع هماهنگ تری وجود خواهد داشت و برعکس، هنگامی که غلظت سم پایین است، توزیع آن در محصول ناهماهنگ تر خواهد بود. آنالیز صحیح به معنی اندازه‌گیری میانگین آلودگی کل محصول می‌باشد. اگر مراحل نمونه‌برداری بطور صحیح انجام نشود، به احتمال زیاد نتایج آنالیز مایکوتوکسین واقعی نخواهد بود.

نمونه‌برداری بعنوان فرآیند جداسازی مقدار مناسبی از یک بخش بزرگتر برای آزمایش، بگونه‌ای که نسبت و توزیع

عوامل آزمایشی در هر دو نمونه آزمایشی و نمونه کل برابر باشد، تعریف شده است. اهمیت نمونه‌برداری صحیح، زمانی برای ما روشن می‌شود که متوجه شویم برای مثال، هر قطار باربری حدود ۵۵ تا ۸۰ تن و هر کامیون حدود ۲۰ تن ذرت حمل می‌کنند و نهایتاً فقط ۵۰ گرم از نمونه آسیاب شده را برای تجزیه و تحلیل بعنوان معرف کل بار مورد آزمایش قرار می‌دهند. برای اطمینان از قابل اعتماد بودن نمونه برداشته شده، باید از روش‌های نمونه‌برداری صحیح استفاده شود. نمونه‌برداری از قسمت در معرض دید بار در کامیون، یا برداشتن یک سطل نمونه در هنگام تخلیه بار از قطار، به هیچ وجه نمونه قابل اطمینانی نخواهد بود، بنابراین هرگز نباید مورد استفاده قرار گیرد. اشخاص نمونه بردار، با اندازه‌گیری تنها بخشی از دانه‌ها می‌توانند بر میزان اطمینان نمونه برداشته شده تأثیر بگذارند. بنابراین نمونه‌برداری با روش چنگ زدن در بار، در بازرسی‌های رسمی قابل قبول نخواهد بود.

یکنواخت‌سازی نمونه آزمایشگاهی

اهمیت روش آماده‌سازی نمونه پس از نمونه‌برداری، مهم است که نمونه آزمایشگاهی هموژن شود. هر چه ذرات نمونه کوچک تر باشد نمونه هموژن تری بدست می‌آید. معمولاً از دو روش آسیاب خشک و آسیاب خمیر کن برای یکنواخت‌سازی نمونه استفاده می‌شود. نتایج حاصل نشان می‌دهد که در آسیاب به روش خشک هر چه قطر ذرات کوچک تر باشد، خطا کمتر است. برای یکنواخت نمودن نمونه‌های درشت مانند بادام زمینی و پسته، بهتر است از آسیاب خمیرکن استفاده شود. زیرا خطای کمتری در نتایج ایجاد می‌کند و دما را کاهش می‌دهد. زمان آماده‌سازی در آسیاب خمیری هم از اهمیت زیادی برخوردار است و این زمان برای مواد غذایی مختلف باید بهینه شود، بطوریکه ضریب تغییرات کمتری برای اندازه‌گیری مایکوتوکسین بدست آید.

اهمیت روش‌های آزمون

بمنظور اقدام قانونی امکان پذیر، باید یک روش آنالیز معتبر در دسترس باشد. بعلاوه در اندازه‌گیری نهایی، نتایج قابل اعتماد و سادگی روش و عملی بودن آن مد نظر می‌باشد. قابلیت اعتماد داده‌های آنالیر با استفاده از روش‌هایی که ویژگی‌های اجرایی مشخصی دارند، ثابت می‌شود(مانند اثبات در مطالعات بین آزمایشگاهی). انجمن رسمی شیمی تجزیه (AOAC Interntion-al) و کمیته استاندارد سازی اروپا(CEN)، معادل اروپایی ISO، تعدادی از روش‌های استاندارد شده آزمون مایکوتوکسین‌ها را که در مطالعات معتبر سازی روش بین آزمایشگاهی رسمی، معتبر شده‌اند و به تدریج توسعه یافته اند، را ایجاد کرده اند. آخرین

ویرایش روش‌های رسمی آزمون درAOAC بین‌المللی (Hor-witz, 2000)، تقریبا ۴۰ روش معتبر شده آزمون اندازه‌گیری مایکوتوکسین‌ها را شامل می‌شود و آخرین مرور در مورد معتبر سازی روش‌های آزمون مایکوتوکسین‌ها منتشر شده است. (Gil-bert and Anklam,2002).

کمیته استاندارد سازی اروپا مدرکی را ایجاد کرده است که شرایط ویژه را برای روش‌های آزمون مایکوتوکسین‌های مختلف که می‌توانند برای اهداف قانونی استفاده شوند بیان می‌کند (Committee Europeen de Normalisation, 1999).

این مدرک اطلاعاتی را که مرتبط با اجرای روش بوده و از تجربیات آزمایشگاه‌های آزمون انتظار می‌رود، بیان می‌کند. شرایط کمیسیون اتحادیه اروپا روشی را بیان می‌کند که الزامات قوانین اتحادیه اروپا را در مورد آفلاتوکسین، اکراتوکسین A و پاتولین اجرا نماید (European Commission, 1998; 2002a; 2003a).

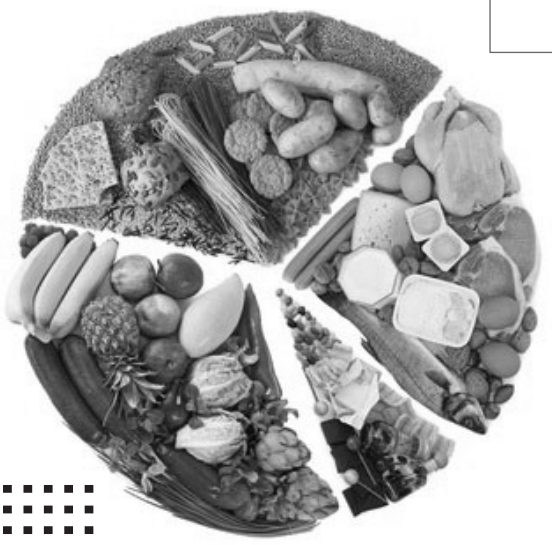
آنها منتظر قوانین اتحادیه اروپا برای سایر مایکوتوکسین‌ها در خوراک انسان و دام در آینده می‌باشند.

بعلاوه استفاده از روش‌های آزمون قابل اعتماد و ایجاد روش‌های تضمین کیفیت آزمون که شامل استفاده از مواد مرجع تأیید شده به ویژه در زمانی که مقایسه و درجه صحت بالا لازم است توصیه می‌شود. روش‌های تضمین کیفیت آزمون و استفاده از مواد مرجع برای کنترل مایکوتوکسین‌ها در مواد غذایی در پروژه‌هایی با حمایت مالی استانداردهای کمیسیون اروپا گسترش یافته است. مواد مرجع تأیید شده نسبتاً گران می‌باشند زیرا که زمان و هزینه زیادی برای تهیه و توسعه آنها مصرف شده است و میزان تهیه آنها محدود است. در عین حال توصیه می‌شود که آزمایشگاه‌ها از مواد مرجع استفاده نموده و مقدار مایکوتوکسین‌ها را بر اساس مواد مرجع تعیین نمایند.

علاوه بر تهیه مواد مرجع تأیید شده، شرکت منظم در مقایسات بین آزمایشگاهی مانند آزمون‌های مهارت بعنوان قسمتی از اندازه‌گیری‌های مربوط به روش‌های تضمین کیفیت آزمون که یک آزمایشگاه باید برای اثبات عملیات قابل قبول انجام دهد نیز گسترش یافته است. تعدادی از آزمون‌های مهارت در مورد مایکوتوکسین‌ها در سطح بین الملل وجود دارند که شامل آنهایی است که بوسیله برنامه ارزیابی اجرای آزمون مواد غذایی (FAPAS) که توسط آزمایشگاه مرکزی علوم در انگلستان و ایرلند شمالی ترتیب داده می‌شوند(Richard et al., 2003) و همچنین آزمون‌هایی که توسط انجمن شیمی روغن آمریکا (AOCS) در آمریکا ساماندهی می‌شوند. (AOCS,2003).

بنابر این روش خوب آزمایشگاهی و استفاده از روش‌های تضمین کیفیت آزمون، شرط‌های لازم برای اجرای قوانین غذا می‌باشند.

مفاهیم مترولوژی برای افزایش قابلیت اطمینان اندازه‌گیری‌های تغذیه ای و مواد غذایی



چکیده

مترولوژی یا سنجه شناسی یک رشته خاص است که در تعامل با علم اندازه‌گیری بدون توجه به حوزه کاربردی واندازه غیرواقعی اندازه‌گیری است. بکارگیری مترولوژی در فرآیند اندازه‌گیری قابلیت اطمینان یافته‌های تحلیلی را افزایش می دهد. این توسعه‌ها شامل استانداردهای مرجع با کیفیت بالا و روش‌های معتبر و عملکردهای نمونه‌گیری قدرتمند و رویکردهای درجه بندی ثابت شده و مواد مرجع ماتریس طبیعی و شیمی نمونه ای وارزیابی غیرواقعی بودن اندازه‌گیری و ایجاد ارتباطات ردیابی و مواد مرجع تأیید شده برای تسهیل جنبه قابلیت ردیابی و آزمایش مهارت و صلاحیت می‌باشد.

یک ارزیابی جامع از جذب موادغذایی و موادسمی شامل اندازه‌گیری‌هایی است که فرآیندهای فیزیولوژیکی و متابولیک را در بر می‌گیرد. در اینجا هدف اصلی درک اثر منابع پتانسیل خطا برآمده از بعد زیستی یک سیستم حیاتی و چگونگی کاهش خطاها برای افزایش قابلیت اطمینان مثلاً کاهش غیر واقعی بودن یافته‌های تحلیلی است.

این منابع شامل خطاهای مفهومی برآمده از درک محدود ما در مورد فاکتورهای نمونه‌گیری اولیه مثل متغیرهای بیولوژیکی و متغیرهای بلند و کوتاه مدتی می‌باشد که اثر جذب غذا و اثر محیطی و متغیرهای فصلی را در بر می‌گیرد. همچنین خطاهای تحلیلی که از نمونه‌گیری و آماده سازی نمونه بدست می آید متغیرهای بدست آمده از خواص بیولوژیکی و انتقالات پاتوبیولوژیکی قابل تشخیص بوده اما همیشه مشخص نمی‌باشد. گسترش تغییر نتایج با توجه به این روند برای توجیه داده‌های معنا دار می تواند مشخص شود و بخش نمونه‌گیری مترولوژی یا سنجه شناسی مسائل خود را دارد که مثلاً نمونه‌گیری معتبر از طریق کیفیت یا کمیت یا اعتبار یا پایداری نمونه بدست می آید. مشخص‌کردن منابع غیر واقعی نیز با ایجاد قابلیت‌های ردیابی اندازه‌گیری‌ها در علوم زندگی با تطبیق مفاهیم مترولوژی که کاربری خاصی را در شیمی و فیزیک دارد کامل می شود .

مترولوژی در فیزیک و شیمی بطور کامل پیشرفت می‌کند بنابراین اندازه‌گیری‌ها با دقت بالا در فیزیک برای طول و جرم و زمان و دما و جریان الکتریکی با روش‌های تعریف شده مشخص می شود. مترولوژی در شیمی نیز همپای فیزیک پیشرفت کرده مثلاً روابط مولار یا حجم یا فشار که بر اساس اصول مترولوژی در فیزیک است. مثال‌ها از طریق شیمی تحلیلی کلاسیک ارائه می شود. با وجود این گذر در تعامل با اندازه‌گیری‌های شیمی در ماتریس‌های شیمی دیده می شود، پارامتری به وجود می آید که تعیین روی در مواد غذایی می‌باشد. در واقع مراحل اضافی تر باید در توجیه موضوعات خاص باشد .

مترولوژی در زیست شناسی با مؤلفه‌های متابولیک و فیزیولوژیک و بالینی و مواد غذایی و اندازه‌گیری‌های مسمومیت همراه است که نیاز به این دارد که پارامترهای بیولوژیکی با عنوان بخشی از ارزیابی تحلیلی در نظر گرفته شود و این زمانی مشخص می شود که اندازه‌گیری‌های زیستی در انسان مشخص شود. این روند به ویژه روش‌های غیر مستقیم و شناختی را در شیمی شامل می شود. اندازه‌گیری‌های کلی و الگوهای عدم قطعیت برای اندازه‌گیری علاوه بر این در الگوهای

بیـن رشـته ای مثـلاً تغذیـه و فیزیولـوژی نیـز کاربـرد خاصـی را دارد. اندازه‌گیری‌هـای دیگـری کـه بـا روش‌هـای غیـر مسـتقیم شناسـایی مـی شـود. ماننـد: ترکیـب بـدن و جـذب انـرژی غذایـی، بـا وجـود ایـن کمبودهایـی نیـز در پیشـبرد مترولـوژی دیـده مـی شـود کـه اسـتفاده از تکنیک‌هـای ایزوتـوپ پایـدار بـر اسـاس آب تـک یـا دو مولکولـی بـوده و بهره‌بـرداری از طیـف سـنج جرمـی بـرای اندازه‌گیری‌هـای نسـبت تأکیـد در اینجـا در مـورد مطالعـات سیسـتماتیک بـرای محاسـبه نمونه‌هـای اندازه‌گیـری دارد کـه نادیـده گرفتـه شـده اسـت. تراکـم مـواد معدنـی اسـتخوان بعنـوان ابـزاری بـرای ارزیابـی تغذیـه و اسـتفاده از روش جـذب اشـعه ایکـس انـرژی دوگانـه مثـال دیگـری می‌باشـد .

کاربـرد گسـترده تـر از مفاهیـم مترولوژیکـی بـرای اندازه‌گیری‌هـای غذایـی و تغذیـه ای می‌باشـد کـه بـه نوعـی لایـه نقـره ای در بسـیاری از اندازه‌گیری‌هـا بـرای یکسـان سـازی و قابلیـت مقایسـه بـکار مـی رود. قابلیـت مقایسـه در اینجـا بعنـوان رویه‌هایـی اندازه‌گیـری تشـخیصی بین‌المللـی درجـه خـاص انعطـاف پذیـری را داشـته باشـد. مثـلاً رد برچسـب زنـی مـواد غذایـی آزمایشـگاه‌ها در سرتاسـر جهـان شـاخص‌های نمونه‌گیـری خاصـی را دارنـد مرجـع مناسـبی در ایـن مـورد وجـود دارد .

مترولـوژی مـواد غذایـی و تغذیـه، یـک رشـته ترکیبـی بـوده کـه محققـان تغذیـه و سـلامت هوشـیاری در مـورد مفاهیـم فعلـی را در عملکردهـای اندازه‌گیـری توسـعه مـی دهنـد و ایـن قابلیـت اطمینـان را نیـز شـامل مـی گـردد. ایمنـی غذایـی بعنـوان یـک موضـوع اصلـی مطـرح مـی شـود و در برخـی از بخش‌هـای جهـان حرکـت غذاهـا بـا تجـارت بـدون مرز همـراه اسـت. از ایـن حیـث انسـجام مترولـوژی بـا اندازه‌گیری‌هـا تقـویت کننـده پایـه و سـاختار بـوده کـه سـازمان کشـاورزی و مـواد غذایـی از آن حـمایت می‌کنـد .

درنتیجـه انجمـن حمایـت از مشـتریان بعنـوان کاربـر نهایـی، قابلیـت اطمینـان و کیفیـت را در مـورد مزایـای اقتصـاد خالـص بـا حـل مسـائل زندگـی واقعـی دنبـال می‌کنـد کـه بـه توسـعه ملـی مـی انجامـد بنابرایـن مزیـت اقتصـادی بعنـوان یـک پارامتر قابـل اندازه‌گیـری نقـش اطمینـان کیفـت را در بـر می‌گیـرد. اقداماتـی کـه بـرای تقویـت شـاخص‌های آزمایشـگاهی در توجیـه اندازه‌گیری‌هـای مـواد غذایـی و تغذیـه ای مطـرح مـی شـود و ارزش کلـی در مـورد تصمیـم گیـری سـلامت را شـامل مـی شـود. عـلاوه بـر ایـن انسـجام مترولـوژی بـا اندازه‌گیری‌هـای تغذیـه ای پایـه و سـاختار آمـوزش تغذیـه را تقویـت می‌کنـد. موضوعـی کـه در عملکردهـای آکادمیـک فرامـوش شـده اسـت .

اهمیت کالیبراسیون تجهیزات آزمایشگاه‌های روغن خوراکی

هنگامه یوسف زاده فعال دقتی
رئیس اداره نظارت بر استانداردهای صنایع غذائی وکشاورزی

چربی‌ها و روغن ها، مواد غذایی با ارزشی هستند که علاوه بر تأمین انرژی، نقش مهمی برای سلامت و ادامه حیات دارند و در گروه مواد مغذی ضروری جای می‌گیرند. اگر از نظر سلامت، کمبود اسیدهای چرب ضروری در رژیم غذایی و دریافت مقادیر زیاد ایزومرهای ترانس، اسیدهای چرب اشباع و کلسترول را بعنوان یک خطر بالقوه بپذیریم، کنترل روغن‌های با کیفیت و ایمن از لحاظ سلامتی، یک ضرورت اساسی محسوب می‌شود.

با تدوین سیاست‌ها و فرهنگ‌سازی در جامعه، سهمیه روغن برحسب مصرف خانوار از ۹۷٪ روغن جامد و ۳٪مایع در سال ۱۳۷۴ به ترتیب به ۶۰٪ و ۴۰ ٪ در سال۱۳۸۶ تغییریافت و براساس آمار، در حال حاضر تولید روغن مایع و نیمه جامد به ترتیب ۴۶ ٪ و ۵۴٪ در سال ۱۳۹۰ و۵۲٪ و ۴۸٪ در سال ۱۳۹۱ رسیده است.

از نظر فرهنگ مصرف، انتخاب روغن توسط مصرف کننده، تابع عادات غذایی، در دسترس بودن روغن، قیمت روغن و آگاهی‌های تغذیه‌ای است. در حال حاضر میزان اسیدهای چرب ترانس در روغن خانوار به میزان ۵٪ رسیده است.

تغییر در استانداردها و کیفیت روغن‌ها متمرکز بر تعیین دقیق میزان اسیدهای چرب اشباع، اسیدهای چرب ترانس، استرول‌ها و سایر ویژگی‌های شناسایی کیفی، میزان آلاینده‌ها در روغن است. برای دستیابی به موارد اشاره شده، پایش کنترل کیفیت چربی‌ها و روغن‌های خوراکی در شاخص‌هایی باید مد نظر قرار گیرد و انواع مخاطرات و حدود مجاز آن باید رعایت شود.

عوامل متعددی برکیفیت محصول تأثیر گذار است که در اینجا می‌توان از دانش فنی، مواد اولیه، نیروی انسانی، تکنولوژی و ماشین آلات نام برد.عاملی دیگر از عوامل مؤثر، ابزارهای اندازه‌گیری هستند که وظیفه محک زدن کیفیت محصول را با توجه به استانداردها بر عهده دارند.

برای حصول اطمینان از کیفیت محصول، باید ابزارهای سنجش از صحت و دقت لازم عملکرد برخوردارباشند که بهمین منظور، مفهوم کالیبراسیون ابزارهای سنجش مطرح می‌شود. ابزارهای مورد استفاده در پایش روغن‌ها مانند وسایل شیشه ای، انواع ترازو، گرمخانه، دستگاه‌های اندازه‌گیری رطوبت، اندازه‌گیری نقطه ذوب، ترمومتر، رنگ سنج و گاز کرواتوگراف است.

تأکید می‌شود که کالیبراسیون ابزارهای سنجش مستقر در

آزمایشگاه کنترل کیفیت روغن‌های خوراکی مسئله‌ای بسیار مهم است. هدف کالیبراسیون ایجاد نظامی مؤثر بمنظور کنترل صحت و دقت پارامترهای مترولوژیکی دستگاه‌های آزمون، وسایل اندازه‌گیری و کلیه تجهیزاتی است که عملکرد آنها بر کیفیت فرآیند تأثیرگذار است. این کار بمنظور اطمینان از تطابق اندازه‌گیری‌های انجام شده با استانداردهای جهانی مورد استفاده قرار می‌گیرد.

تعریف دقیق کالیبراسیون در استاندارد ملی ایران به شماره ۴۷۲۳ آمده‌است. کالیبراسیون اجازه می‌دهد که میزان تصحیح لازم را به نتیجه آزمایش اعمال کنیم. کالیبراسیون ممکن است خواص اندازه شناختی دیگری را نظیر اثر کمیته‌های تأثیر گذار نیز تعیین نماید. در واقع کالیبراسیون ویژگی‌های کارآمدی دستگاه یا مواد مرجع را بوسیله انجام مقایسات مستقیم مشخص می‌کند. هر وسیله‌ای که برای اندازه‌گیری بکار می‌رود، نیاز به تعیین صحت و دقت یا کالیبراسیون دارد. هدف نهایی کالیبراسیون برقراری قابلیت ردیابی عنوان شده‌است. قابلیت ردیابی مهمترین ویژگی است که یک اندازه‌گیری باید داشته باشد. تعریف دیگری که در ایزو ۱۰۰۱۲ آمده، کالیبراسیون را چنین معرفی کرده است:

مجموعه‌ای ازعملیات که تحت شرایط مشخصی برقرار می‌شود و رابطه بین مقادیر نشان داده شده توسط وسیله سنجش و مقادیر متناظر آن کمیت در استاندارد مرجع را مشخص می‌نماید.

برای رسیدن به اهداف عنوان شده درتمام تجهیزات مورد استفاده، می‌بایست سطح اطمینان و عدم قطعیت اندازه‌گیری‌ها بیان شود تا درستی و دقت نتایج اندازه‌گیری تضمین گردد.

کالیبراسیون تنها راه برقراری قابلیت ردیابی است. استقرار سیستم قابلیت ردیابی نتایج اندازه‌گیری (در کالیبراسیون) بوسیله تعیین نام دستگاه مرجع کالیبراسیون و عدم قطعیت آن محاسبه و اعلام عدم قطعیت اندازه‌گیری برای نتایج کالیبراسیون و نیز بیان شرایط محیطی اثر گذار بر نتیجه اندازه‌گیری، قابلیت ردیابی نتایج با کالیبراسیون را امکان پذیر می‌سازد.

دستگاه‌های اندازه‌گیری باید بطور دوره‌ای کالیبره شوند. گذشت زمان، فرسودگی وحوادث غیر قابل پیش بینی باعث می‌شوند تا قابلیت ردیابی نتایج آزمون با استانداردها زیر سوال رفته و نیازمند تأیید مجدد باشند. برای هر یک ازتجهیزات، گواهی کالیبراسیون (در آزمایشگاه مرجع و یا در محل استقرار) صادر و ضمیمه دستگاه می‌گردد.

نقش اندازه‌شناسی در ایمنی مواد غذائی

خسرو برازندگان
معاون امور تدوین پژوهشگاه سازمان ملی استاندارد

«این یک واقعیت است که برای آنالیز دقیق، نیاز به اندازه‌شناسی داریم». مطابق تعریف کدکس ایمنی مواد غذائی به تضمین این موضوع دلالت دارد. موقعی که غذا بمنظور استفاده مشخص مصرف‌کنندگان تهیه و مصرف شده باشد، هیچگونه ضرری به مصرف‌کننده نخواهد رساند.

۱ بخشی از این تضمین از طریق وضع قوانین برای حداکثر آستانه تحمل برای باقیمانده آلاینده‌های طبیعی یا آلاینده‌های ساخته شده شیمیائی موجود در غذا میباشد. اندازه‌گیری دقیق این آلاینده‌ها نه فقط برای مصرف‌کننده بلکه برای تولیدکننده نیز بسیار مهم میباشد. اندازه‌گیری‌های نادرست تبعات و مشکلات جدی مالی برای صنعت غذا به همراه خواهد داشت.

نیاز به اندازه‌شناسی بمنظور آنالیز دقیق به دو بخش تقسیم میگردد:

- نیازهای سازمانی برای مدیریت اندازه‌شناسی
- مواد مورد نیاز برای واقعی‌کردن اندازه‌گیری‌ها

اصلی ترین وظیفه اندازه‌شناسی در ایمنی مواد غذائی شامل توسعه و نگهداری استانداردهای ملی، مواد مرجع، قابلیت ردیابی اندازه‌گیری‌ها در غذا و فرآورده‌های کشاورزی و علوم اندازه‌گیری مربوطه میباشد.

دپارتمانهای مهندسی اندازه‌شناسی و تکنولوژی آزمون و اندازه‌شناسی شیمی و علوم تجزیه‌ای در مؤسسه ملی اندازه‌شناسی چین (پکن) در زمینه اندازه‌شناسی مشغول بکار میباشند. در دپارتمانهای ملی اندازه‌شناسی مذکور تحقیقات بر روی مواد مرجع گواهی شده (CRM) آرسنیک صورت گرفته است. در این تحقیقات ۶ نمونه محلول آرسنیک بعنوان مواد مرجع گواهی شده توسعه داده شده اند. شناسایی انواع و خلوص آرسنیک در مواد مرجع گواهی شده با استفاده از روشهای ICP MS, HPLC, NMR تعیین گردیدند.

۱) Maximum tolerable limits چندین روش با اصول متفاوت برای تعیین غلظت ترکیب آرسنیک در مواد مرجع گواهی شده مورد استفاده قرار گرفتند. آرسنیک یک عنصر سمی است و بعنوان ایجاد کننده سرطان در انسان شناخته شده است.

۶ نوع متداول یافته شده عبارتند از:

AB (arsenobetaine), AC (arsenocholine),

DMA(dimethyl arsenic acid)

,MMA (mono methyl arsenic acid) AS(ı) arsenite

,AS(v) arsenate

این شش نوع ترکیب آرسنیکی از نظر درجه سمیت برای انسان بطور گسترده‌ای متفاوت میباشد.

درجه سمیت آنها بصورت زیر میباشد:

AS(ı) > AS (v)> MMA>DMA>AC>AB

۲) نتیجتاً ارزیابی سم شناسی تغذیه‌ای آرسنیک محتوی و تماس محیطی

۳) باید بر پایه جز جرمی هر یک از انواع عناصر مذکور باشد.

افزایش تقاضا برای شناسایی انواع و آنالیز آرسنیک در زمینه‌های محیطی، بیلوژیکی و کلینیکی سبب افزایش انگیزه برای توسعه

روشهای تکرار پذیر و قابل اعتماد (معتبر) میگرد. بطور واضحی نیاز فزاینده برای مواد مرجع گواهی شده برای انواع آرسنیک بمنظور اعتبار بخشی و ایجاد دقت و صحت روشهای جدید میباشد. شناسائی انواع و خلوص آرسنیک در مواد مرجع گواهی شده مذکور با استفاده از روشهای رزوانس مغناطیسی هسته‌ای NMR، کروماتوگرافی مایع با کارائی بالا (HPLC)، اسپکتروسکوپی جرمی با پلاسمای جفت شده القائی(HPLC – ICPMs) تعیین گردیدند. چندین روش بر پایه اصول متفاوت نظیر روش کلوبICP) ،coulomb ،(Ms ICP– HPLC،Msاسپکتروسکوپی نشر نوری با پلاسمای جفت شده القائی(ICP – OES) و اسپکتروسکوپی فلورانس اتمی AFS برای تعیین غلظت ترکیبات آرسنیک در مواد مرجع گواهی شده مورد استفاده قرار گرفت. قابلیت ردیابی ارزش گواهی شده با استفاده از روشها و دستگاههای اندازه‌گیری تعیین میگرد که نیازمندیهای اندازه‌شناسی را برآورد مینماید. توسعه مواد مرجع برای افزودنیهای غذائی یکی دیگر از تحقیقات مؤسسه ملی اندازه‌شناسی چین در پکن میباشد. افزودنیهای غذائی سنتیتیک بطور گسترده‌ای برای نگهداری و بهبود ظاهر رنگی، چشائی و نگهداری غذا مورد استفاده قرار میگیرد.

پروژه‌ای برای توسعه و تکمیل مواد مرجع و روشهای تجزیه‌ای در ایمنی مواد غذائی در این زمینه از سال ۲۰۵ تا ۲۰۹ اختصاص داده شده است. در حال حاضر در پروژه مذکور بر روی ۴۰ ماده مرجع شامل :

۲) Environmental exposure

۳) mas fractionرنگها، شیرین کننده ها، نگهدارنده‌ها و آنتی اکسیدانت‌های غذائی و راه حلی برای شناسائی مواد بسته بندی غذائی میباشد.

یکی دیگر از مؤسسات ملی اندازه‌شناسی که در ایمنی مواد غذائی نیز فعالیت مینماید، مؤسسه ملی اندازه شناسی آفریقای جنوبی NMISA میباشد.

اندازه‌شناسی در بخش شیمی در NMISA برای کمک به آزمایشگاه های تجزیه‌ای برای بدست آوردن قابلیت ردیابی در سیستم یکاها (SI) بمنظور تضمین اندازه‌گیری‌های معادل جهانی از طریق خدماتی نظیر اندازه‌گیری مرجع با دستور مقامات بالاو مقررات مواد مرجع گواهی شده میباشد.

قابلیت ردیابی عبارت است از ویژگی نتیجه اندازه‌گیری که بوسیله آن میتوان نتیجه را به یک مرجع از طریق زنجیره نا گسسته و مستندی از کالیبراسیون‌ها که در یک عدم قطعیت اندازه‌گیری سهیم هستند، ارتباط داد. ILAC، عناصر مورد نیاز برای تأیید قابلیت ردیابی را رائه مینماید:

- یک زنجیره نا گسته از ردیابیهای اندازه شناختی به یک استاندارد اندازه‌گیری بینالملی یا استاندارد اندازه‌گیری ملی
- یک عدم قطعیت اندازه‌گیری مستند شده
- یک روش اندازه‌گیری مستند شده
- قابلیت ردیابی به سیستم SI مستند شده
- فواصل کالیبراسیون مستند شده

منابع

- Fernandes M., The role of organic chemical metrology in fod safety for
south Africa, National Instiute of Metrology, 209
- The key for quality, Metrology in Industry, edited by French colege of
Metrology, 206
4 National metrology instiute of south Africa

تعیین خلوص روغن‌های تهیه‌شده به روش پرس سرد با استفاده از اسیدهای چرب ترانس و استیرن

پژوهشکده صنایع غذایی و کشاورزی پژوهشگاه استاندارد

چکید

تولید روغن‌های تهیه‌شده به روش پرس سرد از دانه‌ها و مغزهای خوراکی روغنی، یکی از روش‌های مرسوم و مناسب به دلیل حفظ ترکیبات با ارزش مانند روغن‌زیتون بکر، در دنیا به خصوص در کشورهای آسیایی می‌باشد. با توجه به اینکه در تولید این روغن‌ها فقط از روش‌های مکانیکی و فیزیکی استفاده می‌شود، ارزش تغذیه‌ای و خصوصیات حسی و بطور کلی سطح کیفی آنها بسیار بالاتر از روغن‌های مشابه که جهت مصرف خوراکی، تصفیه شیمیایی می‌شوند، قرار دارد و از قیمت بالاتری نیز برخوردار ند که این موضوع باعث دستکاری و تقلب در این نوع روغن‌ها شده و از آنجاییکه شاخص‌های تعریف شده در استاندارد بین‌المللی کدکس مواد غذایی فقط به معیارهای‌های کیفی این نوع روغن‌ها اشاره نموده، نمی تواند کفایت لازم در ارزیابی تعیین خلوص این دسته از روغن‌ها داشته باشد. بنابراین هدف از این تحقیق ارزیابی خلوص این نوع روغن‌ها با استفاده از پارامترهای اسید چرب ترانس که در اثر فرآیندهای حرارتی و هیدروژناسیون به همراه تعیین استیرن که از دهیدراته شدن استرول‌ها در اثر حرارت ایجاد می‌شود، می‌باشد. در این تحقیق نمونه‌های چهار مغز خوراکی شامل پسته، گردو، بادام شیرین و فندق به همراه دانه‌های روغنی آفتابگردان، کنجد و ذرت از سطح کشور جمع آوری شده و سپس روغن آن با روش پرس سرد در دمای کمتر از ۴۰ درجه سانتی گراد، بمنظور حفظ ویژگی‌ها و خصوصیات استخراج گردید. در ابتدا، معیارهای کیفی مانند پراکسید، اسیدیته و ویژگی‌های حسی روغن‌های تهیه‌شده مورد آزمون قرار گرفت و سپس خلوص روغن‌ها با استفاده از تعیین پروفایل اسیدهای چرب، استرول و استیرن با استفاده ار کروماتوگرافی گازی و دتکتور FID، مورد آنالیز قرار گرفت. روش‌های بکار گرفته شده جهت نمونه‌برداری و آزمون مطابق استانداردهای ملی و بین‌المللی بوده است. نتایج بدست آمده از نظر ویژگی‌های کیفی مانند پراکسید و عدد اسیدی به ترتیب کمتر از ۱۵ میلی اکی والان به کیلوگرم روغن و ۲ میلی گرم KOH به کیلوگرم روغن بوده است. مقدار صابون در تمامی نمونه‌ها صفر بود. همچنین نتایج بدست آمده از پروفایل اسیدهای چرب در ارتباط با ایزومرهای اسیدهای چرب ترانس و استیرن به ترتیب مقادیر کمتر از ۰/۲ درصد وزنی و ۰/۱۵ میلی گرم به ازای هر کیلو گرم را نشان داد. تجزیه و تحلیل نتایج نشان داد که در نظر گرفتن این دو پارامتر کلیدی یعنی اسیدهای چرب ترانس و استیرن بعنوان ویژگی‌های شناسایی می‌توانند در ارزیابی خلوص و اصالت سنجی این دسته از روغن‌ها بسیار کاربردی و مناسب باشد و بهمین دلیل در استاندارد ملی روغن تهیه‌شده به روش پرس سرد (به شماره ۱۳۳۹۲) لحاظ گردید.

واژه‌های کلیدی: روغن خوراکی تهیه‌شده به روش پرس سرد، معیارهای خلوص، اسیدهای چرب ترانس و استیرن.

مقدمه

با توجه به اهمیت روغن‌ها در رژیم غذایی در زندگی امروز و تأثیر آنها در سلامتی و بیماری‌های قلبی، عروقی لازم است تا حداقل در گزینش روغن مصرفی و انتخاب نوع و کیفیت روغن مورد مصرف، مطالعه و تحقیق بیشتری انجام شود. در صنعت روغن‌کشی، تکنیک‌های متعددی جهت استخراج روغن به‌کار گرفته می‌شود که در این میان استخراج با روش حلال و استخراج مکانیکی (پرس گرم و سرد)، از روش‌های معمول جهت استخراج روغن‌های گیاهی می‌باشند (۲). با توجه به افزایش سطح آگاهی مردم مبنی بر اثرات نامطلوب و سمی ناشی از مواد شیمیایی مورد استفاده در استخراج روغن بر سلامت افراد و همچنین اثرات جبران‌ناپذیر حلال‌ها بر محیط زیست، تلاش جهت بهبود این فرآیندها و جایگزینی آن‌ها با سایر روش‌هایی که همخوانی بیشتری با محیط زیست دارند صورت گرفته است. در این راستا، استخراج روغن با پرس، برای دانه‌هایی که حاوی مقادیر بالایی از روغن می‌باشند، بکار گرفته می‌شود و بصورت گرم یا سرد می‌باشد. بطور کلی، استخراج روغن با پرس روشی است که در مقایسه با روش استفاده از حلال، ساده‌تر و کم‌هزینه‌تر بوده و لذا ایمنی و سادگی این روش آن را نسبت به استفاده از حلال کاراتر می‌سازد. پرس سرد از لغت‘kaltgeschlagen’, مشتق از زبان آلمانی بوده که به معنی سرد فشرده می‌باشد. واژه "cold pressed oils" برای روغن‌هایی بکار می‌رود که طی فرآوری به دمای بالاتر از ۴۵ درجه سانتیگراد نرسیده باشد. در واقع روغن‌های خوراکی تهیه‌شده به روش پرس سرد توسط دستگاههای استخراج مکانیکی مانند پرس و اکسپلر بگونه‌ای تهیه می‌شوند که بدون استفاده از حرارت، در ماهیت روغن و یا چربی تغییری صورت نمی‌گیرد و فقط حرارتی در نتیجه فشار و اصطکاک چرخشی تولید میشود. این روغن‌ها ممکن است با روش‌هایی شامل شستشو با آب، ته نشین شدن،صاف‌کردن و سانتریوفوژکردن خالص سازی شوند و انجام هیچ یک از مراحل تصفیه روغن‌های خوراکی مثل خنثی سازی، رنگ بری و بی بو سازی در این گروه روغن‌ها مجاز نمی‌باشد. روغن حاصل از پرس سرد خواص طبیعی خود را نسبت به سایر روش‌های استخراج بهتر حفظ نموده و عاری از مواد شیمیایی می‌باشد(۱، ۳و۴). در روش استخراج روغن با استفاده از پرس سرد، ترکیبات سودمندی چون اسیدهای چرب ضروری به و یژه امگا ۳ و ۶، آنتی اکسیدان‌های طبیعی مانند α توکوفرول با پایداری اکسیداتیو بالاتر و ویتامین E، بیشتر حفظ می‌شوند و روغن حاصله دارای طعم، رنگ، بو و ارزش تغذ یه‌ای و کیفیت بهتری نسبت به روغنهای استخراج شده در دماهای بالاتر می باشد. در واقع بعنوان بخشی از رژیم‌های غذایی سالم همچون رژیم غذایی مدیترانه‌ای محسوب شده و ویژگی کاهش خطر بیماری‌های قلبی در آنها به ترکیب شیمیایی ویتأمین‌ها، موادمعدنی، اسیدهای چرب غیراشباع، فیبرها و مواد شیمیایی گیاهی مانند

پلی‌فنل‌ها، توکوفرول‌ها، اسکوالن و فیتواسترول‌ها نسبت داده می‌شود(۵ و۶). این محصولات که، سرد و فیلتر شده‌اند به روغنهای عاری از چربی‌های ترانس و غنی از آنتی اکسیدان طبیعی تبدیل شده که درحال حاضر تولید و مصرف واثرات آنها بر سلامتی توسط بسیاری از کشورها انجام و در دست بررسی می‌باشد. بنابراین با توجه به اهمیت روغن‌های خوراکی تهیه‌شده به روش پرس سرد در راستای تغذیه سالم، هدف از این تحقیق ارزیابی خلوص این نوع روغن ها، شناسایی ترکیبات موجود در این نوع روغن‌ها با استفاده از پارامترهای اسید چرب ترانس که در اثر فرآیندهای حرارتی و هیدروژناسیون به همراه تعیین استیرن که از دهیدراته شدن استرول‌ها در اثر حرارت ایجاد می‌شود، بمنظور اصالت سنجی روغن می‌باشد.

مواد و روش ها

دانه‌ها و مغزهای روغنی شامل آفتابگردان، تخمه کدو، جوانه ذرت، کنجد، گردو، پسته، فندق و بادام از مناطق مختلف ایران جمع آوری و در واحد تولیدی روغن کشی خضرنژاد واقع در استان آذربایجان غربی به روش پرس سرد، روغن آنستخراج گردید. نمونه‌ها در شیشه‌های تیره بسته بندی و به آزمایشگاه روغن‌ها و چربی‌های پژوهشکده غذایی و کشاورزی پژوهشگاه استاندارد منتقل گردیدند. آزمون‌های صورت گرفته بر روی نمونه‌ها شامل پارامترهای کیفی پراکسید، (مطابق استاندارد ملی ایران شماره۴۱۷۹)، اسیدیته (مطابق استاندارد ملی ایران شماره۴۱۷۸) و مقدار صابون(مطابق با استاندارد ملی شماره ۶۰۸۲) و از ویژگی‌های ترکیبی پروفایل اسیدهای چرب(مطابق با استاندارد ملی شماره ۴۰۹۰و ۴۰۹۱)، پروفایل ترکیب استرولی(مطابق با استاندارد ملی شماره۶۰۸۱) و ترکیب دهیدراته آن (مطابق با استاندارد ملی شماره ۹۷۱۰) انجام شد.

نتایج و بحث

بیشینه مقادیر پراکسید و اسیدیته و صابون باقیمانده در انواع روغن‌ها و مغزهای روغنی مورد آزمون در جدول ۱ آورده شده است.

بیشینه مقادیر پراکسید و اسیدیته و صابون باقیمانده در انواع روغن‌ها و مغزهای روغنی

جدول۱

ردیف	شاخص کیفی	بیشینه مقدار
۱	عدد پراکسید(میلی اکی والان گرم اکسیژن/ کیلوگرم روغن)	۱۵
۲	اسیدیته(بر حسب درصد وزنی اسید اولئیک)	۲
۳	صابون(درصد وزنی)	۰

با توجه به نتایج حاصله در ارتباط با پارامترهای کیفی مقدار پراکسید، اسیدیته و صابون بدست آمده به ترتیب کمتر از ۱۵(میلی اکی والان گرم اکسیژن/ کیلوگرم روغن)، ۲(بر حسب درصد وزنی اسید اولئیک) و ۰ (درصد وزنی) بدست

آمد که در استاندارد ملی این دسته از روغن‌ها (به شماره ۱۳۳۹۲) نیز لحاظ گردید (۱).

در ارتباط با ویژگی‌های ترکیبی، اسیدهای چرب دانه‌ها و روغن‌های تهیه‌شده به روش پرس سرد شامل کنجد، آفتابگردان، ذرت بادام، فندق، پسته، گردو تخم کدو بر اساس درصد وزنی که در جدول شماره ۲ نشان داده شده است، شناسایی و تعیین گردید. همچنین نتایج حاصل از ویژگی ترکیبی به لحاظ شاخص استرولی نیز در جدول ۳ قرار گرفته است. ویژگی شناسایی روغن‌های تهیه‌شده بعنوان مهمترین ویژگی‌های افتراقی و معیار خلوص روغن‌های تهیه‌شده به روش پرس سرد در جدول ۴ آورده شده است.

جدول۲- ویژگی‌های ترکیبی- اسیدهای چرب روغن‌های تهیه‌شده به روش پرس سرد

اسید چرب (درصد وزنی)	کنجد	آفتابگردان	ذرت	بادام	فندق	پسته	گردو	تخم کدو
C12:0	nd	۰-۰/۱	۰-۰/۳	nd	nd	nd	nd	nd
C14:0	۰-۰/۱	۰-۰/۲	۰-۰/۳	nd	nd	۰-۰/۶	nd	۰/۲۷-۰/۰۷
C16:0	۷/۹-۱۲	۵-۷/۶	۸/۶-۱۶/۵	۴-۱۳	۴/۷-۷/۲	۸-۱۳	۷-۸	۱۱/۸۲ -۱۸/۴
C16:1	۰-۰/۲	۰-۰/۳	۰-۰/۵	۰/۲-۰/۶	۰/۱-۰/۳	۰/۵-۱	۰/۱-۰/۲	۰/۰۵-۰/۵۲
C17:0	۰-۰/۲	۰-۰/۲	۰-۰/۱	nd	nd	nd	nd	nd
C17:1	۰-۰/۱	۰-۰/۱	۰-۰/۱	nd	nd	nd	nd	nd
C18:0	۵/۴-۶/۷	۲/۷-۵/۶	۰-۳/۳	۲-۱۰	۱/۵-۲/۴	۰/۵-۲	۱/۸-۲/۲	۵/۱-۸/۵
C18:1	۳۴/۴-۴۵/۵	۱۴-۳۹/۴	۲۰-۴۲/۲	۴۳-۶۰	۷۱/۹-۸۴	۵۶-۷۰	۱۷-۱۹	۱۷-۳۹/۵
C18:2	۳۶/۹-۴۷/۹	۴۸/۳-۷۴	۳۴-۶۵/۶	۲۰-۳۴	۵/۷-۲۲/۲	۱۸-۳۱	۵۶-۶۰	۱۸/۱-۶۲/۸
C18:3	۰/۲-۱	۰-۰/۳	۰-۲	-	۰-۰/۲	۰/۱-۰/۴	۱۳-۱۴	۰-۰/۸۲
C20:0	۰/۳-۰/۷	۰/۱-۰/۵	۰/۳-۱	۰/۱-۰/۵	۰-۰/۱	۰-۰/۳	۰-۰/۱	۰/۲۴-۱/۱۲
C20:1	۰-۰/۳	۰-۰/۳	۰/۲-۰/۶	۰-۰/۳	۰/۱-۰/۳	۰-۰/۶	۰-۰/۲	۰-۰/۱۷
C20:2	nd	nd	۰-۰/۱	nd	nd	nd	۰-۰/۱	nd
C22:0	۰-۱/۱	۰/۳-۱/۵	۰-۰/۵	nd	nd	nd	nd	۰/۱۲-۰/۵۸
C22:1	nd	۰-۰/۳	۰-۰/۳	nd	nd	nd	nd	nd
C22:2	nd	۰-۰/۳	-	nd	nd	nd	nd	nd
C24:0	۰-۰/۳	۰-۰/۵	۰-۰/۵	nd	nd	nd	nd	nd
C24:1	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	۰-۰/۱۳
C18:1t	۰≤/۱	۰≤/۱	۰≤/۱	۰≤/۱	۰≤/۱	۰≤/۱	۰≤/۱	۰≤/۱
C18:2 t + C18:3 t	۰≤/۱	۰≤/۱	۰≤/۱	۰≤/۱	۰≤/۱	۰≤/۱	۰≤/۱	۰≤/۱

جدول شماره۳- ترکیب درصد استرولی و مقدار کل استرول روغن‌های تهیه‌شـــده به روش پرس سرد

استرول(درصد وزنی)	کنجد	آفتابگردان	ذرت	بادام زمینی	بادام	فندق	پسته	گردو	تخم کدو
کلسترول	۰/۱-۰/۵	۰-۰/۷	۰/۲-۰/۶	۰-۳/۸	۰-۲/۰	۰-۱۵/۰	۰-۵/۰	۰-۱/۱	nd*
براسیکااسترول	۰/۱-۰/۲	۰-۰/۲	۰-۰/۲	۰-۰/۲	nd	nd	nd	nd	nd
کمپسترول	۱۰/۱-۲۰	۶/۵-۱۳	۱۶-۲۴/۱	۱۲-۱۹/۸	۲-۴	۰ -۲	۰-۵	۰-۰/۴	۰/۷۴-۱/۱
استیگمااسترول	۳/۴-۱۲	۶-۱۳	۴/۳-۸	۵/۴-۱۳/۲	۱-۲	۰-۱	۰-۲	۰,۴	۲/۵۹-۴/۴۳
بتاسیتوسترول	۵۷/۷-۶۱/۹	۵۰-۷۰	۵۴/۸-۶۶/۶	۴۷/۴-۶۹	۸۸-۷۲	۸۷-۷۶	۸۵-۷۷	۸۷-۷۷	۰-۵
دلتا۵- اوناسترول	۶/۲-۷/۸	۰-۶/۹	۱/۵-۸/۲	۵-۱۸/۸	۱۰-۱۲	۰-۲	۰-۷	۰-۵	۰/۴۴-۰/۵۳
دلتا ۷- استیگما ستنول	۰/۵-۷/۶	۶/۵-۲۴	۰/۲-۴/۲	۰-۵/۱	۱-۲	nd	۰-۱	nd	۳-۴/۸۷
دلتا۷- اوناسترول)	۱/۲-۵/۶	۳-۷/۵	۰/۳-۲/۷	۰-۵/۵	۱-۲	nd	nd	nd	-۱۸/۵۳ ۱۷/۳۹
سایر	۰/۷-۹/۲	۰-۵/۳	۰-۲/۴	۰-۱/۴	nd	nd	nd	nd	۱۸-۲۹
مقدار کل استرول	۴۵۰۰-۱۹۰۰۰ (mg/kg)	۲۴۰۰-۵۰۰۰ (mg/kg)	۷۰۰۰-۲۲۱۰۰ (mg/kg)	۹۰۰-۲۹۰۰ (mg/kg)	۲۶۶۰-۲۸۰۰ (mg/kg)	۱۲۰۰-۳۴۶۹ (mg/kg)	۲۰۱۰-۴۴۶۰ (mg/kg)	۱۷۶۰-۲۹۰۰ (mg/kg)	۳۵۰۰-۴۰۰۰ (mg/kg)

جدول شماره۴- ویژگی شناسایی روغن‌های تهیه‌شـــده به روش پرس سرد

بیشینه مجموع میزان اسیدهای چرب ترانس (درصد کل از اسید چرب)	۰/۲
بیشینه مجموع استیرن‌ها (بر حسب میلی گرم بر کیلوگرم)	۰/۱۵

شاخص افتراقی بدست آمده در خصوص روغن‌های تهیه‌شـــده به روش پرس سرد، شامل مجموع اسیدهای چرب ترانس بر حسب درصد و مقدار استرول‌های دهیدراته شده می‌شود که در اثر فرآیندهای حرارتی که در عملیات پالایش بکار گرفته می‌شود، ایجاد می‌شوند

نتیجه گیری کلی

از آنجاییکـه در اسـتاندارد بین‌المللـی کدکـس روغن‌هـای تهیه‌شـــده بـه روش پـرس سـرد، تنها بـه تعریـف و پارامترهای کیفـی آن پرداختـه شـده اسـت و در ارتبـاط با مغزهـای خوراکی کـه پتانسـیل مناسـبی جهـت تولیـد روغـن بـه ایـن روش را دارا می‌باشـند، هیـچ اطلاعاتـی در اینسـتاندارد بین‌المللـی وجـود نداشـت، و از همـه مهمتـر، ویژگی‌های شناسـایی و خلوص جهت اصالـت سـنجی این نـوع روغن‌هـا تعیین نگردیـده بـود، بنابراین در ایـن تحقیـق تعییـن ویژگی‌هـای شناسـایی و خلـوص روغـن بعنـوان هـدف در نظـر گرفتـه شـد و با توجه بـه بررسـی و انجام آزمون‌هـای تخصصـی در ارتبـاط بـا این هدف، مشـخص گردید، می‌تـوان خصوصیـات مشـابهی بـرای دانه‌ها و مغزهـای خوراکی روغنـی در نظر گرفت و مهمترین ویژگی‌های افتراقی در راسـتای تعییـن خلـوص روغن‌هـای تهیه‌شـــده بـه روش پـرس سـرد، مقادیـر اسـیدهای چـرب ترانـس و مجموع اسـتیرن‌ها می‌باشـد. بـر همین اسـاس تجدیدنظـر اسـتاندارد بین‌المللـی کدکس ۱۹ و نیـز بـه کمیسـیون کدکـس بین الملـل پیشـنهاد گردید کـه مورد موافقـت قـرار گرفتـه و ایـن پـروژه بین‌المللـی استانداردسـازی بـه رهبـری ایـران در پژوهشـگاه اسـتاندارد در حال انجام اسـت.

منابع

استاندارد ملی ایران ۱۳۳۹۲: سال ۱۳۸۹
2- Choo, W, Birch,J, Dufour, J, Physicochemical and quality characteristics of cold-pressed flaxseed oils, 2007, Journal of Food Composition and Analysis 20: 202–211
3- Codex stan 19: 2009, codex standard for edible fats and oils not covered by individual standards.
4- Codex stan 210: 2009, codex standard for named vegetable oils.
5- Lutterodt,M, Slavin, M, Whent,M, Turner.E, YU. L,2011, Fatty acid composition, oxidative stability, antioxidant and antiproliferative properties of selected cold-pressed grape seed oils and flours, Food Chemistry 128: 391–399.
6- Teh, s and Brich, J, Physicochemical and quality characteristics of cold-pressed hemp, flax and canola oils,2013, Journal of Food Composition and Analysis, 30:11, 26–31.

اندازه‌شناسی و ایمنی (سلامت) فرآورده‌های غذایی

افشین اوحدی
مدرس سیستم‌های مدیریتی و کیفیت

رسالت این شماره ماهنامه اندازه‌شناسی شکلاً پرداختن به موضوع‌های مبتلابه صنعت غذا از منظراندازه شناختی بوده و این مقاله نیز بهمین موضوع می پردازد.این صنعت که در همه جای دنیا نوعاً از ارزش‌افزوده خاص برخوردار است چراکه از ارتباط مستقیم با تأمین نیازهای تغذیه‌ای آحاد جوامع برخوردار است و بدون تغذیه فارغ ازکم و کیف آن حیات با ممات در هم می‌آمیزد، نیازمندتوجه راهبردی خاص دولت‌ها و انجمن‌ها و یا مجامع صنفی و یاحرفه‌ای درمسیر اعتلا و توسعه است. طبعاً یکی از جنبه‌های با اهمیت این اعتلا، ارتباط مستقیم با کیفیت دارد که جلوه بارز آن استانداردسازی فرآورده‌ها و خدمات جنبی درصنعت موصوف است. اما پرسش کاربردی که در ذهن متبادر می‌شود آنست که آیا به درستی به نقش دانش اندازه‌شناسی در این صنعت و خروجی آن که همانا تولید فرآورده‌های باکیفیت و یا مرغوب است تا کنون خصوصاً درکشورمان غور و تأمل بایسته کرده ایم؟

بنظر می‌رسد رئوس مطالبی که در این خصوص می‌توانند مطرح باشند مقوله تضمین گواهی محصول دایر بر اطمینان بخشی ازپایش کیفیت وایمنی یا سلامت مواد و یا فرآورده‌های غذایی، نقش اندازه‌شناسی قانونی در این صنعت(لگام ابزار و تجهیزات پایش وسنجش، بسته بندی، صحه‌گذاری و نمونه‌برداری، اهمیت بالقوه کمیت‌های اندازه‌گیری و نقش آن‌ها درقیمت فرآورده...وموضوع عامل بیشینه خطای مجاز(MPE)، نقش استانداردسازی و استانداردها (ضوابط...)

اهمیت وجودی قانون ملی منسجم و متمرکز – مقررات ماهیتی تجاری است.در این میان نقش و جایگاه وظیفه‌ای نهاد حاکمیتی کنترل کننده ایمنی و یاسلامت کیفی مواد یا فرآورده‌های غذایی، روش نمونه‌برداری بطور علمی – فرآیند آنالیز و گزارش دهی، موازین حقوقی (امر پیگردهای قانونی وقضائی)مطرح است.

اندازه‌شناسی مدرن، حاصل بالغ بر دو سده تلاش در مسیر توسعه با خلق سیستم متریک در زمان انقلاب فرانسه و آغاز آنست که تولید انبوه باحفظ ماهیت شکلی مطرح شد. اساس اندازه‌شناسی امروزین را باید در دوره زمانی قرن۱۸ و آغاز قرن ۱۹ میلادی جستجو کرد که بسط تولید انبوه با حفظ ماهیت شکلی مطرح گردید.اکنون آنچه که بعنوان حفظ ماهیت شکلی در دنیای پیچیده تجارت مطرح است شعار یک کالا مشابه آن در سرتاسر جهان است. این موضوع به هرحال متوجه آنست که یک نظام منسجم از منظر فرآیندی وجود داشته باشد.نقش اندازه‌شناسی درنمود انطباق با استانداردهای مکتوب اعم ازویژگی‌ها و روش‌های آزمون و آیین کارها انکارناپذیر است.

در تاریخ، مشهود است که در زمان مطرح شدن سیستم متریک در کشور فرانسه مردم بطور کلی ازخود مقاومت نشان می‌دادند که به تصور متأثر شدن محیط کسب و کار از آن بود. اگرچه در تعدادی از دیگر کشورهای اروپایی این سیستم جاری وساری شده بود. برای نمونه در سال ۱۸۲۰ بود که درکشور هلند اندازه‌شناسی قانونی دراین

قالب شکل گرفت. علی‌الرغم علایق اولیه سرجان ریگزمیلر نماینده انگلیسی پارلمان درفاصله سال‌های ۱۷۸۰ و توماس جفرسون که وزیر بود، نه بریتانیا و نه ایالات متحده امریکا سیستم متریک را در پایان قرن ۱۸ نپذیرفتند.

کنگره امریکا به پیشنهادهای جفرسون در دوران وزارت امورخارجه او در دولت جرج واشنگتن در اوایل سال‌های ۱۷۹۰ تاحدودی توجه نشان داد و به هرحال در سال ۱۸۲۴ بودکه بریتانیا درمسیر تبیین قانون جدید اوزان و مقیاس‌ها باتعریف استانداردهای تازه درخصوص یارد و پوند قرارگرفت.

بنظر می‌رسد بسط تولید انبوه کالاهای مهندسی در سال ۱۷۷۸ اتفاق افتاده باشد.توسعه سریع فن آوری تولید در طول نیمه نخست قرن نوزدهم میلادی همراه با توسعه طراحی وساخت ماشین آلات اندازه‌گیری و استانداردسازی پیچ و مهره در قالب تولید درمقیاس گسترده بود. پیشرفت عمده بعدی در اندازه‌شناسی کاربردی مهندسی توسط کارل ادواردجانسون اتفاق افتاد که درآخرین دهه قرن ۱۹ مخترع تکنیک‌هایی شدکه به ساخت بلوک‌های اندازه‌گیری انجامید. استاندارد طول در قالب مشخص درهمین برهه زمانی وارتباط تهیه و مدون شد.

اما نقش یک مؤسسه یا مرکزملی اندازه‌شناسی چه می‌تواند باشد ؟

نقش‌های وظیفه‌ای NMI ها، NBS ،NPL ،PTRکاملاً روشن و واضح است. این ساختارها قاعدتاً پشتیبان صنایع تولیدی ملی با کمک نشر استانداردهای ملی اندازه‌گیری وفراهم‌سازی و تدارک بستر کالیبراسیون و در جای مورد لزوم ضمانت قابلیت مقایسه با استانداردهای ملی دیگر

کشورها در بوته تجارت بین الملل‌اند که در جای و جایگاه خود شاخصی حائز اهمیت است. تفصیل بیشتردر این خصوص شاید در حوصله این مقاله نگنجد اما رئوس شاخص‌های مهم در این مقال عبارتند از: تحقیق و اهداف و منافع آن درچنین ساختاری و فعالیت‌های ملی و بین‌المللی که جای تأمل کارشناسانه در این خصوص درکشور هست.

کاربرد اندازه‌شناسی امروزین را می‌توان اینگونه ترسیم و توصیف کرد که توفیق اقتصادی در خصوص اکثر محصولات صنعتی بطور جدی وابسته به چگونگی ساخت و تولید آن‌ها است که در این قالب، اندازه‌گیری ویا سنجش، نقش کلیدی ایفا می‌کند. مخابرات و حمل و نقل و ناوبری بسیار به امر صحت و توالی آن در قالب زمانی بستگی دارند. سلامت و ایمنی انسان به سنجش‌های مرتبط وابسته است که مصداق بارز آن را می‌توان در صنایع پزشکی وغذایی جسته جو نمود. در همین خصوص، غذا و کشاورزی ارتباط نظام واری در بوته استفاده از آفت‌کش‌ها و فعالیت‌های مرتبط باسنجش و اندازه‌گیری و پایش باقیمانده سموم در زنجیره غذایی دارند. حفاظت ازمحیط زیست و مطالعات گسترده در ارتباط با اوضاع و احوال اقلیمی درجهان از ارتباط ویژه‌ای با سنجش‌ها واندازه‌گیری‌های اطمینان بخش وصحیح برخورداراست و این موضوع زمانی اهمیت خود را بیشتر هویدا می‌سازد که این اطمینان درگذر زمان پدید آید. تمام این موارد مستلزم وجود استانداردهای معتبر است. این یک تئوری پایدار در علم فیزیک است که در هر سطح فن آوری باید سنجش‌ها با بالاترین سطح صحت ودقت انجام گیرد.اینگونه تخمین زده می‌شود که بین ۳تا۶ درصد GDP در یک اقتصاد صنعتی پیشرفته بواسطه فعالیت‌های سنجش محور محقق می‌شود.

مقاله را باپاسخ به این پرسش به پایان می‌بریم که: براستی ارزش استقرار یک سیستم اندازه‌گیری در گستره جهان و صیانت از آن با توجه به هزینه کرد در اسلوب یک NMI چیست ؟

برای پاسخ به این سؤال مصادیق عینی، روشنگر موضوع هست. در ایالات متحده امریکا و کشور ژاپن حدود ۴۰ پی پی ام از GDP (معادل تقریباً ۳۰۰میلیون دلارامریکا) بصورت سالانه در این حوزه از خدمات، هزینه می‌شود.

درکشورهای اروپایی باگستره جغرافیایی وسیعتر نیز اعداد و ارقام مشابه است. در تعدادی از کشورهای درحال رشد سریع نیز رقمی حدود ۱۰۰ پی پی ام از GDP هزینه می‌شود. درکشور ما ایران چطور وچگونه است ؟پرسشی جدی و تأمل بر انگیز که نگارنده، مخاطب را به کاویدن موضوع ترغیب می کند.

هزینه‌های سالیانه BIPM حدود ۱۰ میلیون دلار امریکا است که دایر بر میانگین کشورهای عضو کنوانسیون متر و در حدود ۱٪ هزینه‌هایی است که این کشورها در قالب ملی در حوزه اندازه‌شناسی متقبل می‌شوند. در هر کشور خاص، دولت می‌تواند از این جنبه‌ها بعنوان یک راهنما استفاده کند اما واضح و آشکار است که در هر زمینه خاصی دولت باید توازن بین زمینه‌های تقاضای مورد تأمل نظیر سلامت و آموزش و دفاع را در نظر داشته باشد.

آنچه که قابل وصف است آنست که در گستره وسیع حوزه اندازه شناختی در طول بالغ بر یک دهه گذشته شاخه‌های متنوعی از فعالیت‌های علمی وفنی و پژوهشی در دنیا ایجاد شده است که ازآن جمله است :علوم پایه (شیمی و زیست شناسی) – محیط زیست – نانو تکنولوژی و نانو بیو تکنولوژی – مهندسی ژنتیک و....

ارزش‌افزوده‌ای که استقرار یک سیستم حاکمیتی و نظارت عالیه NMI از خود برجای می‌گذارد به حدی قابل تأمل وتعمق است که می‌توان ده‌ها یادداشت و یامقاله رادر این خصوص تحریر کرد. امید که کارشناسان بتوانند با تمرکز توان خود بر موضوعات تخصصی با استفاده از ابزار تبیین شعارهای کاربردی بستری باشد برای تعامل سازنده ملی و شناساندن قابلیت‌ها و راهنمایی برای شکل گیری ساختاری متوازن و کارآمد در کشور جهت پیشبرد سیاست‌های نظام ملی مترولوژی پویش محور و نقطه اعتبار آن ازمنظر ملی و فراملی که امیدوار است روز به روز با یافتن اسلوبی پویاتر از عهده این رسالت به عینه برآید وبرآییم.

نگارنده امیدوار است در فرازی دیگر، این فرصت و بضاعت را بیابد که ازمنظر تجهیزات (امکانات سخت افزار) به نقش بی بدیل دانش اندازه‌شناسی در پایش این وسایل در حوزه صنعت غذا و نوعاً صنایع راهبردی در کشور با تعمق بیشتر بپردازد. انشاءا...

علم اندازه‌شناسی و کاربـــرد آن در تغـــذیه

رحیم رضوانپور
مسئول آموزش مرکز ملی اندازه‌شناسی

کاربرد مفاهیم اندازه شناختی برای توسعه و گسترش اعتبار اندازه‌گیری مواد غذایی ارزیابی جامع مقدار جذب مواد غذایی و داروهای سمی اندازه‌گیری‌هایی را دربر می‌گیرد که دارای فرآیندهای متابولیک و فیزیولوژی می‌باشند. در این زمینه، لازم است که موارد ذیل مورد توجه قرار گیرد: اثر منابع بالقوه خطاهای منتج شده از یک سیستم زنده دو بعدی، چگونگی کوچک کردن اینگونه خطاها بمنظور افزایش اعتبار یافته‌های تحلیلی (کاهش عدم قطعیت). منابع قابل دسترس در این زمینه عبارتند از: خطاهای اداراکی ناشی از استنباط محدود ما نسبت به نمونه‌برداری از عواملی همچون تنوعات زیستی، تنوعات کوتاه مدت و بلند مدتی که اثر جذب مواد غذایی، تأثیرات محیطی و تنوعات فصلی (بعنوان مثال تنوع مقدار ید موجود در شیر) را تحت تأثیر قرار داده، خطاهای تحلیلی ناشی از نمونه‌برداری. تنوعات ناشی از ویژگی‌های زیست محیطی و دوره متناوب ناخوشی شناسی قابل شناسایی بوده اما همیشه قابل سنجش نیستند. با وجود این، مقدار تنوع نتایج وابسته به این موضوع جهت تفسیر داده‌های معنادار بدیهی و واضح است. از مشکلات مربوط به بخش نمونه‌برداری اندازه‌شناسی می‌توان به موادر زیر اشاره کرد:

نمونه‌بـرداری معتبـر از طریـق نمونه‌بـرداری کیفیـت، کمیـت، اعتبـار و ثبـات مواد غذایـی انجام می‌شـود. منابع قابل شناسـایی عـدم قطعیـت ناشـی از اتخـاذ قابلیـت ردیابـی. اندازه‌گیری‌ها ی علـوم زیسـتی با اتخـاذ مفاهیم انـدازه شـناختی مورد اسـتفاده در اندازه‌گیری‌هـای فیزیکـی و شـیمیایی قابـل انجـام هسـتند

علم اندازه‌شناسی در دو بعد فیزیکی و شیمیایی به خوبی پیشرفت کرده است. اگرچه این پیشرفت در همه زمینه‌ها نیست اما با توجه خاص به اندازه‌گیری‌های شیمیایی محسوس و قابل تأمل است. دقت بالای اندازه‌گیری‌ها در علم فیزیک و در محور جرم، زمان، دما،جریان الکتریسیته و غیره با استفاده از روشهای صریح انجام می‌گیرد. اندازه‌گیری در علم شیمی نیز به خوبی پیشرفت کرده است بگونه‌ای که در شیمی فیزیکی نیز قابل حس می‌باشد (بعنوان مثال روابط مولار، حجم، فشار و غیره) که این مسئله ناشی از آنست که اصول اندازه‌شناسی علم فیزیک را دنبال می‌کند و بعلاوه بواسطه شیمی تحلیلی کلاسیک و اندازه‌گیری‌های شیمیایی در چارچوب ماتریکس‌های شیمیایی پیچیده فرآیند گذر و تغییر در این راستا مشهود است. در این رابطه پارامتر جدیدی به نام اندازه‌گیری‌های غیر مستقیم مطرح می‌شود که بمنظور اعتبار بخشی و رفع هرگونه نگرانی در مورد روایی و قابل اعتماد بودن آن گامهایی برداشته شده است. اندازه‌شناسی علوم زیستی" اندازه‌گیری‌های متابولیک، فیزولوژیک، بالینی و تغذیه‌ای "نیازمند آنست که پارامترهای علوم زیستی بعنوان بخشی از ارزیابی تحلیلی مورد توجه قرار گیرند.

روش شناسـان و دانشـمندان مترولوژیسـت علـوم تغذیـه بـرای

اندازه‌گیری ترکیبات مواد غذایی و گونه‌های شیمیایی از فرآیندهایی استفاده می‌کنند که قابلیت ارزیابی و نمونه‌برداری داشته باشند (روش‌های معین و غیر مستقیم و در صورت استفاده از روش‌های غیر مستقیم آن نوع از اندازه‌گیری استفاده می‌شود که قابلیت کاربرد برای اندازه‌گیری قابلیت ردیابی و چگونگی عدم قطعیت در اندازه‌گیری را داشته باشند). از جمله اندازه‌گیری‌های دیگر که به روش غیر مستقیم قابل ارزیابی هستند می‌توان به اندازه‌گیری ترکیبات بدن، مقدارجذب انرژی مواد غذایی و هزینه انرژی بکاررفته در اصول و متد سنتی (فاقد قابلیت ردیابی) اشاره کرد. به هرحال نواقص موجود در راه پیشرفت‌های اندازه‌شناختی با استفاده از تکنیک‌ها و همچنین طیف سنجی حجم اندازه‌گیری‌های نسبی قابلیت برطرف شدن را دارند. از موارد مهم در اندازه‌گیری و مواد غذایی، چگالی مواد معدنی است که بعنوان ابزار ارزیابی در فرآیند تولید مواد غذایی بکار گرفته می‌شود.

با توجه به پیشرفت‌های علم اندازه‌شناسی و کاربرد آن در محصولات غذایی کاربردهای وسیع تر مفاهیم اندازه‌شناختی برای غذا و مواد غذایی در مراحل اولیه رشد قرار دارند. نکته قابل توجه آنست که بسیاری از فرآیندهای اندازه‌گیری برای تسهیل نمودن قابلیت قیاس در اندازه‌شناسی بکار می‌روند. بنا به گفته دبیور، یکی از محققین علم اندازه‌شناسی و تغذیه، قابلیت قیاس بطور گسترده بدیهی و واضح می‌باشد زیرا فرآیندهای اندازه‌گیری بین‌المللی شناخته شده نوعی انعطاف پذیری را نشان می‌دهند که موضوع یکاهای اندازه‌گیری را به دلیل واقعیات عملی موجود در آزمایشگاههای مواد غذایی مورد توجه قرار داده است. بعنوان مثال می‌توان به موارد زیر اشاره کرد:

همگرایی موفقیت آمیز اصول اندازه‌شناختی اندازه‌گیری‌های ایمنی مواد غذایی از طریق آزمایشگاههای مجاز، تصدیق مقدار چربی مواد غذایی، پروتئین، و دیگر اندازه‌گیریهای تغذیه‌ای. اندازه‌گیری غذا و مواد مغذی موجود در آن فرآیندی است که لازم است بهداشت عمومی و محققین امر هشدارهای لازم در باره مفاهیم جاری اندازه‌گیری را ارائه و گوشزد نمایند. اشاعه و ترویج اطلاعات معتبر مرتبط با ترکیبات غذایی در میان اقشار جامعه ضروری بنظر می‌رسد. امروزه ایمنی غذایی بعنوان یک مسئله جهانی مطرح می‌باشد و باید در تمام نقاط

دنیا انقلاب غذا و پیشرفت آن بعنوان یک تجارت بی حد و مرزمورد توجه جدی قرار گیرد .

بطور قاطع می‌توان گفت همگرایی و اتخاذ روشهای همسو در اندازه‌شناسی و اندازه‌گیری‌های مواد غذایی سازمان فائو (سازمان خواربار و کشاورزی ملل متحد) را در اقداماتی که بهمین منظور انجام می‌گیرد مورد حمایت قرار می‌دهد . جامعه بعنوان مشتری و مصرف‌کننده نهایی با لحاظ‌کردن منافع اقتصادی به تضمین کیفیت مواد غذایی می‌اندیشد و سعی بر آن دارد تا مشکلاتی که سد راه پیشرفت منافع اقتصادی می‌شوند را ازبین ببرد. از آنجاییکه منافع اقتصادی هم نقش تضمین کننده امنیت جامعه را برعهده دارند به شکل پارامتر قابل اندازه‌گیری مورد استفاده قرار می‌گیرند. در پایان لازم به توضیح است که اقدامات صورت گرفته در جهت توسعه و پیشرفت نتایج آزمایشگاههای مرتبط با مواد غذایی، صاحبان امر و متخصصین علم تغذیه را به سوی اندازه‌گیری‌های دقیق تر مواد غذایی ترغیب و تشویق نموده و بنابراین تصمیمات اتخاذ شده توسعه بهداشت عمومی جامعه را به همراه خواهد داشت و در نهایت منجر به گسترش علم اندازه‌شناسی و اندازه‌گیری مواد غذایی با کیفیت بالا خواهد شد.

منبع:

SISYLANA DNA NOITISOPMOC DOOF FO LANRUOJ
acfj/etacol / moc.reivesle.www

تاریخچه BIPM

دفتر بین‌المللی اوزان و مقیاسها

محمد غنی راینی
کارشناس اندازه شناسی

ساختار سازمانی و بنیان رسمی

کنوانسیون متر در تاریخ ۲۰ می ۱۸۷۵ در پاریس امضاء شد و تا سال ۱۹۲۱ بدون تغییر باقی ماند. این کنوانسیون یک توافق رسمی بین دولتهاست که از طریق آن کشورهای عضو در مورد موضوعات مرتبط با علم اندازه‌گیری و استانداردهای اندازه‌گیری، اقدامات جمعی انجام می‌دهند. این کنوانسیون باعث ایجاد دفتر دائمی و علمی بین‌المللی اوزان و مقیاسها گردید (BIPM) که مجموعه ساختار سازمانی و اداری آن در " پاویلون دی بریتوال سرورز " pavillon de breteuil servers در حومه پاریس واقع گردیده است. این مجموعه شامل کمیته بین‌المللی اوزان و مقیاسها (CIPM)، که تحت نظر مستقیم BIPM فعالیت می‌نماید، و زیر مجموعه کنفرانس عمومی اوزان و مقیاسها (CGPM) است که توسط نمایندگانی از کشورهای عضو تشکیل شده است.هزینه‌های اداره BIPM در کنفرانس عمومی به تصویب می‌رسد و بر اساس سهمیه بندی خاصی توسط کشورهای عضو پرداخت می‌گردد.

در بیست و یکمین کنفرانس عمومی در سال ۱۹۹۹، نوعی طبقه بندی برای کشورها و اقتصادهای عضو CGPM به تصویب رسید که بر اساس آن امتیازات محدودی حتی برای آنها که سهمیه کمتری پرداخت می‌نمودند در نظر گرفته شد.کنفرانس عمومی اوزان و مقیاسها (CGPM) معمولاً هر ۴ سال یک بار با شرکت نمایندگان کشورهای عضو در پاریس تشکیل جلسه می‌دهد. این کنفرانس در خصوص تمامی موضوعات مرتبط با کنوانسیون متر صاحب نظر میباشد و در مورد مسائل مهم اندازه‌شناسی و مشخصاً سیستم‌های SI وتوسعه آن تصمیم‌گیری می‌نماید.

مأموریت و وظایف BIPM

مأموریت BIPM اطمینان بخشی و ترقی مقایسه اندازه‌گیری‌ها در سطح جهانی است، از جمله ایجاد سیستم بین‌المللی یکاها برای موارد زیر است :

- اکتشافات و نوآوری‌های علمی
- کارخانجات صنعتی و تجارت بیت المللی
- حفظ محیط زیست و کیفیت زندگی

وظیفه انحصاری و شخصیت بین‌المللی و بیطرفانه BIPM آن را قادر می‌سازد:

- تا در راستای ایجاد و توسعه سیستم اندازه‌گیری در سطح دنیا هماهنگ کننده باشد تا اطمینان حاصل شود که نتایج اندازه‌گیری قابل مقایسه و درستی به دست می‌آید.
- فعالیت‌های علمی و فنی را بگونه‌ای بسیار کارآمد در آزمایشگاههای اختصاصی خود و به نیابت از کشورهای عضو انجام می‌دهد.
- اهمیت اندازه‌شناسی در علوم، صنایع و جامعه را با

همکاری دیگر سازمان‌ها، مجامع و مؤسسات ترویج نماید. نقش منحصر به فرد BIPM آن را قادر می‌سازد تا مأموریت خود را از طریق توسعه زیرساخت‌های فنی و سازمانی سیستم یکاهای بین‌المللی یکاها SI، به انجام برساند و از این طریق قابلیت ردیابی نتایج اندازه‌گیری در سطح جهان را برقرار نماید.

این امر هم از طریق فعالیت‌های آزمایشگاهی و هم بصورت انجام هماهنگی‌های بین‌المللی پیگیری می‌شود.

کمیته‌های مشورتی

CIPM کمیته‌های مشورتی گوناگونی در ارتباط با موضوعات مختلف اندازه‌شناسی دارد. این کمیته‌های مشورتی مسئولیت هماهنگی فعالیت‌های بین‌المللی انجام شده در رشته‌های مختلف را به عهده دارد.

در حال حاضر کمیته‌های مشورتی CIPM عبارتند از :

۱-کمیته مشورتی آکوستیک، آلتراسونیک و ارتعاش (CCAVV)
۲-کمیته مشورتی الکتریسیته و مغناطیس (CCEM)
۳-کمیته مشورتی طول (CCL)
۴-کمیته مشورتی جرم و کمیت‌های مرتبط با آن (CCM)
۵-کمیته مشورتی فتومتری و رادیو متری (CCPR)
۶-کمیته مشورتی مقدار ماده: اندازه‌شناسی شیمیایی (CCQM)
۷-کمیته مشورتی تشعشع یونی (CCRI)
۸-کمیته مشورتی دما سنجی (CCT)
۹-کمیته مشورتی زمان و فرکانس (CCTF)
۱۰-کمیته مشورتی یکاها

توافق به رسمیت شناسی متقابل

CIPM در سال ۱۹۹۹ در بیست و یکمین کنفرانس سالیانه اوزان و مقیاسها، موفق شد یک توافق برسمیت شناسی متقابل استانداردهای ملی اندازه‌گیری، کالیبراسیون و گواهینامه‌های مرتبط با اندازه‌گیری را بین مؤسسات اندازه‌شناسی ملی کشورهای عضو ایجاد نماید که به CIPM-MRA معروف است.

مدیران مؤسسات اندازه‌شناسی ملی شرکت کننده در CIPM-MRA توافق نمودند تا :

■ فرآیند مشخص شده در CIPM-MRA برای ایجاد یک پایگاه اطلاعاتی مورد قبول BIPM در شبکه جهانی را بپذیرند.
■ نتایج مقایسه‌های منتشر شده در پایگاه اطلاعاتی را برسمیت بشناسند.
■ توانایی‌های کالیبراسیون و اندازه‌گیری دیگر مؤسسات اندازه‌شناسی ملی شرکت‌کننده را که در پایگاه اطلاعاتی منتشر گردیده برسمیت بشناسند.

پایگاه داده‌های مقایسه‌ای (KCDB) بوسیله BIPM مدیریت می‌شود و بر روی شبکه برای عموم قابل دسترسی می‌باشد. این پایگاه اساس ساز و کار فنی و تکنیکی CIPM-MRA را فراهم می‌سازد و از طریق آن می‌توان به لیست آزمایشگاههای اعضاء شرکت‌کننده در توافق، و شکل نتایج مقایسه‌ای بین‌المللی معادل سازی شده و نیز CMC (توانایی اندازه‌گیری و کالیبراسیون) تأیید شده اعضاء، دسترسی پیدا نمود.

آزمایشگاهها و دفاتر BIPM در ساختمانی در حومه پاریس واقع شده که به هنگام امضاء کنوانسیون متر در پاریس توسط کشور فرانسه اهداء گردید.

BIPM از امتیازات و مصونیت‌های خاصی برای انجام وظایفش برخوردار است که بر اساس توافق بین فرانسه و کشورهای عضو فراهم گردیده است.

در طول سالیان گذشته ساختمانهای بیشتری در سایت BIPM ساخته شده تا نیازهای موجود آنرا برآورد سازد. فعالیت‌های آزمایشگاههای BIPM در حال حاضر در زمینه جرم، زمان، الکتریکال، تابش یونیزه و شیمی می‌باشد. بر اساس توافق انجام شده در صورتیکه پروژه کاری در BIPM انجام نشود، به یکی از کشورهای عضو واگذار می‌شود و نتایج و فواید آن شامل همه اعضاء می‌گردد.

مراسم روز ملی کیفیت برگزار شد

مراسم روز ملی کیفیت و اختتامیه یازدهمین دوره ارزیابی ملی کیفیت ایران و تقدیر از سازمان‌های برتر با حضور معاون اجرایی رییس جمهوری، وزیر بهداشت، درمان و آموزش پزشکی، رئیس سازمان ملی استاندارد ایران، رییس کمیسیون صنایع و معادن مجلس شورای اسلامی، اساتید دانشگاه و جمعی از تولید کنندگان و صنعتگران، صبح امروز، یکشنبه ۱۸ آبان در مرکز همایش‌های بین‌المللی صدا و سیما برگزار شد.

بحث کیفیت باید به گفتمان عمومی تبدیل شود

معاون اجرایی رییس جمهور در مراسم روز ملی کیفیت گفت: امروزه کیفیت و استاندارد نه تنها در سودآوری بنگاه‌های اقتصادی تأثیرگذار است بلکه در نابودی فقر نیز نقش بسزایی دارد.

وی با اشاره به سند چشم انداز بیست ساله، تصریح کرد: این صنعت با وجود آنکه اهداف بلند پروازانه ای نداشته اما به کندی پیش رفته که یکی از علل این کندی ناکارآمدی به علت عدم رعایت استاندارد در تمام سطوح است.

شریعتمداری با تأکید بر اینکه در دنیای امروز قدرت سیاسی در سایه قدرت اقتصادی بیش از گذشته مقدر است، گفت: باید استاندارد و کیفیت را تا می توانیم رعایت کنیم تا قدم‌ها را در این خصوص سریع تر برداریم.

معاون اجرایی رییس جمهور با اشاره به جایگاه‌های مختلف کیفیت در دنیا، اظهار داشت: در ایران در این خصوص با مدل اروپایی شروع کردیم و این مدل را بعنوان مقدمه مورد توجه قرار دادیم.

وی افزود: آنچه در این زمینه در ایران از جمله نقاط ضعف به شمار می آید، مکانیزم اطلاعات و پیش سنجی اطلاعات است که اگر به این موضوع توجه نشود، تنها اسم کیفیت باقی می ماند و از داخل چیزی از آن باقی نمی ماند.

معاون اجرایی رییس جمهور سپس ادامه داد: سازمان ملی استاندارد ایران باید از فعالیت‌های اجرایی فاصله بگیرد تا بتواند در مسیر ارزیابی و کنترل کیفیت گام بردارد.

بهبود کیفیت مواد غذایی تولید داخل و وارداتی

سیدحسن هاشمی، وزیر بهداشت، درمان و آموزش پزشکی در مراسم روز ملی کیفیت، گفت: کاهش مصرف نمک، مواد قندی، روغن و بهبود سبک زندگی از سرفصل‌های برنامه بهبود کیفیت مواد غذایی است.

وی گفت: برای بهبود کیفیت وضعیت هوا، آب و جاده‌ها به همکاری سازمان ملی استاندارد ایران نیاز است.

هاشمی با انتقاد از کیفیت خدمات و محصولات در حوزه بهداشت و درمان افزود: اخلاق مداری و رعایت حقوق شهروندان برای سلامت مردم مهم است و غنی‌سازی

مـواد غذایـی را بـا ریزمغذی‌هـا انجـام مـی دهیـم . وزیـر بهداشـت، درمـان و آمـوزش پزشـکی اعـلام کـرد: بـا همـکاری وزارت جهـاد کشـاورزی و سـازمان ملـی اسـتاندارد ایـران در ۱۰ قطـب منطقـه ای کشـور برنامه‌هـای کیفیـت ارتقـای محصـولات کشـاورزی بـرای کاهـش سـموم باقـی مانـده در ایـن محصـولات را اجـرا مـی کنیـم.

هاشـمی افـزود: بـرای بررسـی کیفیـت محصـولات و خدمـات خـود بایـد آنهـا را بـه کشـورهای خارجـی صـادر کنیـم تـا آنهـا در یـک بـازار رقابتـی محـک زده شـوند.

رویکرد نوین به توسعه کیفیت در قرن کیفیت

نیـره پیروزبخـت در مراسـم روز ملـی کیفیـت بـا بیـان اینکـه توسـعه کیفیـت، وظیفـه و رسـالت همـه سـازمان‌ها و دسـتگاه هاسـت، گفـت: قـرن بیسـت و یکـم بعنـوان قـرن کیفیـت مطـرح شـده و از مفهـوم بهـره وری فراتـر رفتـه اسـت و ایـن سـازمان بـه تنهایـی نمـی توانـد بـه بحـث کیفیـت بپـردازد.

رییـس سـازمان ملـی اسـتاندارد ایـران، گفـت: جامعه از سـازمان ملـی اسـتاندارد ایـران نـه تنهـا اسـتاندارد را طلـب می‌کنـد بلکه انتظـار دارد کـه موضـوع کیفیـت را هـم مدیریـت و ارزیابـی کند بنابرایـن معاونـت ارزیابی کیفیت در سـازمان ملی اسـتاندارد ایران ایجـاد شـده اسـت تا به موضـوع کیفیت بـا اهداف جدیـد بپردازد.

وی از سـه مسـیر ارزیابـی کیفیـت خبـر داد و اظهـار داشـت: مسـیر اول مبتنـی بـر اینسـت کـه یـک مجموعـه اعتقـاد و اعتمـاد بـه کیفیـت داشـته باشـد و در ایـن مسـیر گام برداریـم و مسـیر دوم نیـز مبتنـی بـر کل و کلان نگـری اسـت و بایـد کل مجموعـه، کیفیـت را پیگیـری کنـد امـا هنـوز در اجـزاء ایـن اعتقـاد ایجـاد نشـده اسـت.

پیروزبخـت گفـت: در مسـیر سـوم، جامـع نگـری داریـم و هـم اجـزاء و هـم کلان جامعـه بـه موضـوع کیفیـت توجـه کننـد و البتـه هنـوز در جامعـه ایـن مسـیر بصـورت تفکیـک شـده مـورد ارزیابـی قـرار نگرفتـه اسـت.

وی اظهـار داشـت: در یـک سـال اخیـر مفهـوم کیفیـت در اجـزاء و حاکمیـت در حـال نهادینـه شـدن اسـت امـا بـرای اهتمـام بـه کیفیـت بـه رویکردهـای جدیـدی نیـاز اسـت و در شـرایط فعلـی کیفیـت از محـدوده بنگاه‌هـای اقتصـادی خـارج شـده و در همـه اجـزای جامعـه جریـان پیـدا کرده اسـت.

رییس سازمان ملی استاندارد ایران با بیان اینکه توسعه کیفیت، وظیفه و رسالت همه سازمان‌ها و دستگاه هاست، گفت: قرن بیست و یکم بعنوان قرن کیفیت مطرح شده و از مفهوم بهره وری فراتر رفته است و این سازمان به تنهایی نمی تواند به بحث کیفیت بپردازد.

تولید ملی در گروی افزایش کیفیت است

رضـا رحمانـی، رییـس کمیسـیون صنایـع و معـادن مجلـس شـورای اسـلامی در مراسـم روز ملـی کیفیـت بـا اشـاره بـه

اهمیت این روز گفت: هدف از نامگذاری این روز توجه به مباحث مهم کشور است و امروز فرصتی است تا فعالان در حوزه‌های مختلف کشور در یک فضای فرهنگی بتوانند موجب ارتقاء وضعیت کشور شوند.
وی با بیان اینکه در گذشته کیفیت به معنای رضایت مشتری بوده است، گفت: بازاریابی نقش مهمی در کشور و افزایش کیفیت دارد، اما مساله‌ی مهم‌تر از آن اینست که باید کیفیت قبل از رضایت مشتری در تولید کیفی مدنظر قرار گیرد، چرا که زمانی که یک تولید کیفی نباشد توهین به مقام بشریت است.
رییس کمیسیون صنایع و معادن مجلس شورای اسلامی ادامه داد: با توجه به اقدامات اخیر می‌توان نسبت به آینده کیفیت کشور امیدوار بود و با توجه به اینکه تولید ملی اهمیت بسزایی دارد، می‌توان نقش کیفیت در این مقوله نیز مدنظر قرار داد.
رحمانی با بیان اینکه حمایت از تولید ملی وجوه مختلفی دارد، اظهار کرد: توجه به کیفیت یکی از شاخصه‌های مهم این امر است.
وی گفت: علاوه بر اینکه کیفیت باید در تولید مدنظر قرار گیرد، در خدمات نیز باید به کیفیت توجه شود، چرا که خدمات برپایه تولید جزو خدمات مولد، مهم و تأثیرگذار محسوب می‌شود.
رییس کمیسیون صنایع و معادن مجلس شورای اسلامی تصریح کرد: بطور کلی می‌توان گفت: توجه به کیفیت در تولید ملی و اقتصادی بسیار مؤثر است و با توجه به اهداف در نظر گرفته شده در اقتصاد کلان کشور باید برای رسیدن به این اهداف،کیفیت بعنوان یک صدراعظم و یک مبحث استراتژیک در کشور قرار گیرد.

جایگاه مدیریت کیفیت و استانداردسازی در ایران

فرزین انتصاریان، رییس انجمن مدیریت کیفیت ایران در مراسم روز ملی کیفیت با اشاره به تبیین کیفیت در برنامه ششم دولت اظهار کرد: برای این موضوع مواردی را در نظر گرفته‌ایم که تبیین مکانیزم‌های لازم برای آموزش و توسعه فرهنگ مدیریت و کیفیت، پیش‌بینی اصلاح قوانین و مقررات مورد نیاز برای توسعه کیفیت، تبیین اهداف توسعه مدیریت کیفیت در بخش اقتصادی و اجتماعی، تبیین برنامه توسعه به ارتقای کیفیت در حوزه‌های هدف در بخش اقتصادی و اجتماعی و تبیین شاخص‌ها و مکانیزم‌های ارزیابی عملیاتی دستگاه‌ها بخشی از آنست.

وی مفهوم کیفیت را در دو بعد خرد و کلان قابل تحلیل عنوان و اظهار کرد: کیفیت به معنای انطباق با ویژگی‌ها که همان معنای استاندارد است تعریف می‌شود، اما نکته قابل تأمل اینست که در استاندارد تنها بخشی از ویژگی‌های کیفیت مورد توجه قرار می‌گیرد.
رییس انجمن مدیریت کیفیت ایران یکی دیگر از تعریف‌های کیفیت را انجام تعهدات پذیرفته شده و رضایت مشتری عنوان کرد و گفت: در حال حاضر بسیاری از سازمانها نشانه استاندارد ندارند و بطور کلی می‌توان گفت ضایعات نظام آموزشی وارد بازار کار می‌شود و آنچه که در مسیر اصلی است به بازار ارائه نمی‌شود.
انتصاریان گفت: محورهای راهبرد ملی توسعه کیفیت که در مرکز آن خود راهبردها قرار دارند و در اطراف آن برنامه‌های افزایش صادرات و واردات است که تأثیر زیادی در توسعه اقتصادی و اجتماعی کشور دارد.

ارزیابی یازدهمین دوره جایزه ملی کیفیت ایران

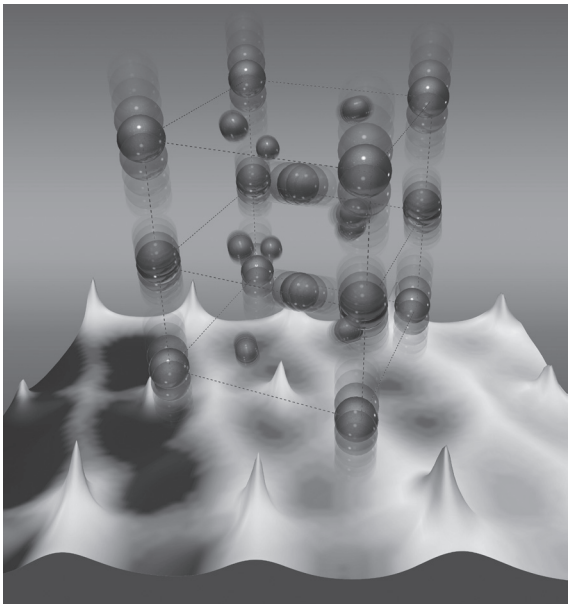
زهره سوفالی ، دبیر جایزه ملی کیفیت ایران، با تأکید بر اینکه هدف سازمان ملی استاندارد ایران از برگزاری این مراسم اهدای جایزه نیست، گفت: با وجود گذشت ۱۱ دوره از برگزاری مراسم جایزه ملی کیفیت ایران تاکنون هیچ بنگاه تولیدی و خدماتی نتوانسته جایزه ملی کیفیت را کسب کند.

وی با اشاره به اقدامات صورت گرفته در فرآیند ارزیابی یازدهمین دوره جایزه ملی کیفیت ایران اظهار داشت: برای این دوره سه جلسه کمیته فنی با حضور اعضای کمیته و۱۱ دوره کارگروه علمی و تخصصی برگزار شد . سوفالی ادامه داد: یکی از این دستورالعمل‌ها بازنگری نظام‌نامه جایزه ملی کیفیت با نگاه ویژه بود و علاوه بر آن به مسائل دیگری همچون اطلاع رسانی فرآیند جایزه به بانک اطلاعاتی سازمان‌ها، تدوین آیین نامه تأیید صلاحیت ارزیابان صورت گرفت.

دبیر جایزه ملی کیفیت ایران با بیان اینکه تا امروز چهار دوره جایزه کیفیت غذا و دارو، سه دوره جایزه کیفیت فناوری واطلاعات برگزار شده است، افزود: در زمینه صنعت خودرو نیز برای اولین بار مراسمی را در نظر گرفته‌ایم و همچنین برگزاری جایزه کیفیت در بخش کشاورزی نیز در دستور کار است.

وی با بیان اینکه در یازدهمین دوره برگزاری جایزه ملی کیفیت ایران ۱۱ دوره آموزشی تخصصی مدل ارزیابی با حضور ۶۳۶ نفر در روز برگزار شد، گفت: مصاحبه با ۸۵ متقاضی و برگزاری دوره هماهنگی و کالیبراسیون از جمله اقدامات انجام شده در این دوره است.

محافظت گرمایی برای صنعت



ساختمان‌های مطمئن از نظر مواد محافظ در مقابل گرما

پیشرفت‌های اخیر در محافظت گرمایی از جمله توسعه پلیمرها، آئروژل‌ها و فیبرها براساس سیستم‌های کامپوزیت. این مواد جدید، نازک تر، سبک تر و قوی تر هستند و عملکرد حرارتی چندین بار بهتر از مواد عایق با ایزولاسیون متعارف را ایجاد می‌کنند. با این وجود، ارزیابی عملکرد آن‌ها مشکل است.

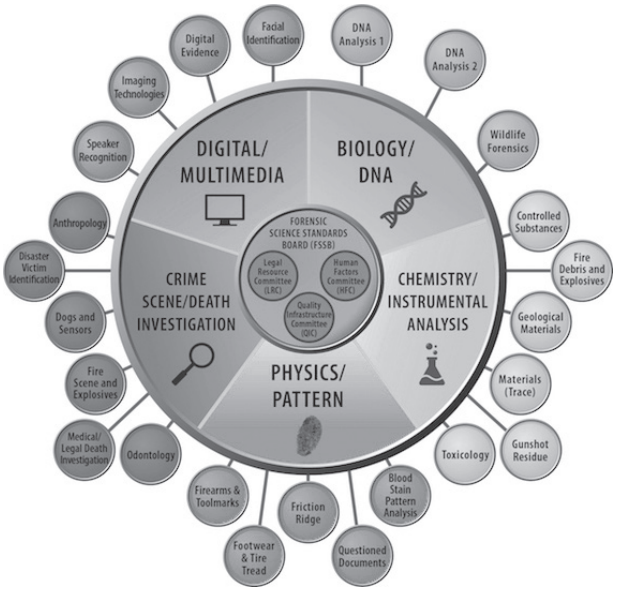
اندازه‌گیری‌های رسانای گرمایی می‌تواند پراکندگی بیش از ۱۰۰٪ برای این نوع مواد جدید ایجاد کند که به فقدان اطمینان و سرمایه‌گذاری از تولیدکننده ها، ناتوانی در اثبات عملکرد برای گواهی منجر می‌شود و بدین معناست که صنعت باید از آزمون پرهزینه با مقیاس کامل در طی توسعه و طراحی قطعات هوا- فضا، سیستم‌های ایمنی آتش و کارخانجات عمل آوری (بعنوان مثال) استفاده کند.

این پروژه، چهارچوبی برای اندازه‌گیری‌های رسانای حرارتی بمنظور بهبود فنون اندازه‌گیری صنعتی تا ۸۰۰ C° ایجاد می‌کند. این چهارچوب، طراحان سیستم‌های ایمنی حمل و نقل و مهندسی حریق را قادر می‌سازد بهترین مواد حفاظتی را انتخاب کنند و به کاهش میزان بلاهای صنعتی کمک کنند و نهایتاً زندگی‌ها را نجات دهند.

هیئت استانداردهای علم دادگاهی OSAC موافقت کرد بعنوان کمیته فرعی تحت کمیته زمینه IT چند رسانه‌های در کنفرانس تلفنی با کارمندان NIST در ۳ سپتامبر به مدرک دیجیتالی افزوده شود.

NIST اخیراً به عضویت هر پنج کمیته زمینه علمی، قطعیت بخشید- IT/ چند رسانه ای، DNA/زیست شناسی، آنالیز مؤثر/شیمی، بررسی مرگ/صحنه جرم و الگو/فیزیک. در کمیسیون ملی علم دادگاهی، رؤسای مشترک جیمز کول، معاون دادستان کل آمریکا و ویلیام مِی مدیر عامل NIST، حمایتشان را برای کمیته فرعی جدید پیشنهادی در جلسه کمیسیون ۲۶ و ۲۷ آگوست در واشنگتن D.C. اعلام کردند. این کمیسیون در سال ۲۰۱۳ برای ارائه پیشنهادات و مشاوره به واحد قضایی تشکیل شد و کار OSAC را در نظر خواهد گرفت.

مدرک دیجیتالی برای مرکز عالی علم دادگاهی با حمایت NIST در اولویت خواهد بود که بکارگروهی و تحقیق چند رشته‌ای اختصاص داده می‌شود. NIST برنامه‌های کاربردی را از مؤسسات مورد تأیید سازمان‌های غیر انتفاعی و دارای آموزش عالی از تاریخ ۱۱ دسامبر ۲۰۱۴ قبول می‌کند.



تغذیه شبکه‌های الکتریسیته

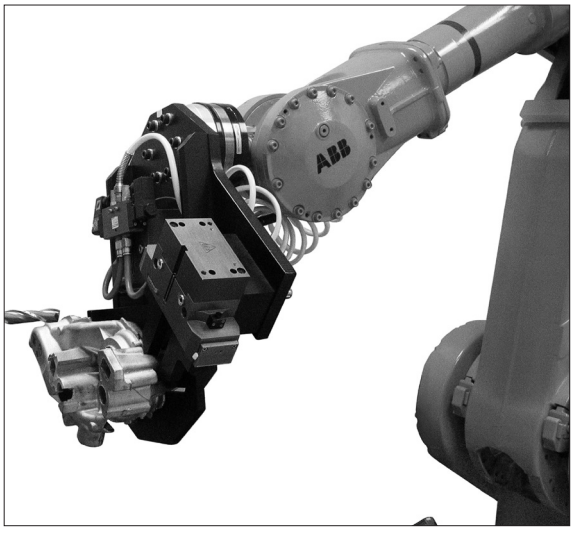
امکان انتقال مؤثر برق تولید شده توسط منابع انرژی قابل تجدید دور

مکانهای مناسب برای تولید انرژی قابل تجدید غالباً دور هستند. بعنوان مثال، پنل‌های خورشیدی در بیابان‌ها بهتر کار می‌کنند و توربین‌های بادی در مناطق کوهستانی یا نزدیک ساحل بهتر کار می‌کنند. چالش، انتقال الکتریسیته از این مناطق دور به جاهای مورد نیاز می‌باشد. جریان مستقیم با ولتاژ بالا (HVDC) راه حلی را با امکان پذیرساختن انتقال نیرو در امتداد بزرگراه‌ها و توزیع انرژی هزاران کیلومتر دورتر از محل تولید، پیشنهاد می کند.

HVDC، هدر رفتن کمتر انرژی، در حال حاضر برای حمایت فنآوری در سطوح کاری 800KV پیشنهاد شده وجود ندارد. نتیجتاً، HVDC نمی تواند بطور مطمئن برای اهداف عملیاتی یا محاسباتی اندزه گیری شود، کیفیتش نمی تواند مورد پایش قرار گیرد و اتلاف انرژی نمی تواند تعیین و کاهش یابد.

این پروژه، چهارچوب اندازه‌گیری جدید، قابلیت‌های کالیبراسیون جدید و تجهیزاتی چون نمونه اولیه انرژی سنج DC را که به تحقیق گسترده انتقال HVDC کمک می کند توسعه می‌دهد.

آزادی حرکت اندازه‌گیری



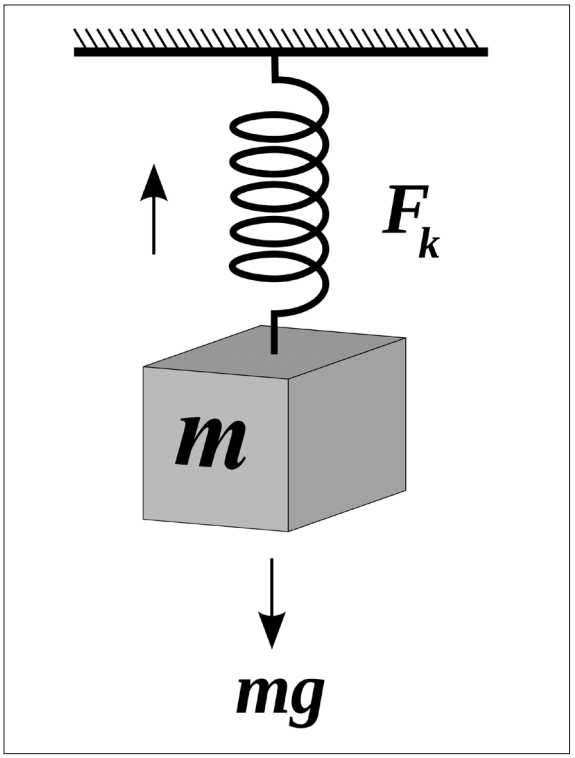
آزادی حرکت اندازه‌گیری برای قرارگرفتن در ۶ درجه آزادی سیستم‌های حرکتی مکاترونیک مبنای اکثر سیستم‌های تولیدی هستند. از ماشین‌ها برای اسکنرهای ویفر (Wafer) در تولید نیمه رساناها گرفته تا ماشین‌های اندازه‌گیری مختصات و رباتیک ها. با این وجود، قرار گرفتن این سیستم‌ها در دقت مورد نیاز تحت شرایط در حال تغییر و سخت، مشکل می‌باشد و این می‌تواند به موازنه بین اندازه‌گیری‌های سریع و درستی منجر شود.

این پروژه، تجهیزات اندازه‌گیری را جهت پشتیبانی از ۶ درجه آزادی (FoD6) قابل ردیابی در اندازه‌گیری توسعه می‌دهد. FoD6 به قابلیت شیء جهت حرکت آزادانه در فضای سه بعدی اشاره می‌کند.

این پروژه، از فنون تداخل سنجی جهت ایجاد رابطه مستقیم در تعریف متر استفاده می‌کند. اندازه‌گیری‌های قابل ردیابی موقعیت، زاویه و راست بودن در نانومتر بطور دقیق انجام می‌شود. سخت افزار جدید و سیستم‌های سنسور بهبود یافته، قرارگیری، نانو را بهبود می‌بخشند که از طریق پروسه‌های تولیدی مؤثرتر با کاهش تعداد قطعات (بخش‌های) دفاعی برای صنعت مزیت دارد و این به صرفه جویی در زمان و مواد جدید منجر می‌شود.

اطمینان از تغییرات سریع در نیرو بر اندازه‌گیری تأثیر نمی‌گذارد

اندازه‌گیری فشار، گشتاور و نیرو در طول زمان



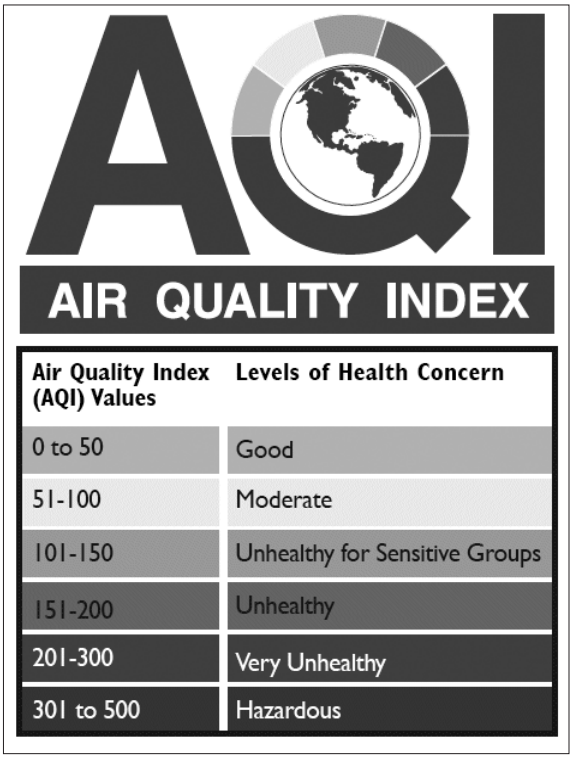
بسیاری از صنایع از اندازه‌گیری دینامیک بسیار دقیق کمیت‌های مکانیکی نظیر نیرو، گشتاور و فشار بهره می‌برند. با این وجود، اندازه‌گیری‌های این کمیت‌ها براساس کالیبراسیون‌های استاتیک می‌باشد، هر چند باور می‌شود که این دستگاه‌های اندازه‌گیری با تغییر نیرو در طول زمان رفتاری متفاوت دارند.

این محدودیت، قابل توجه است و بر صنایع حمل و نقل، هوا و فضا و اتومبیل‌سازی تأثیر می‌گذارد. بعنوان مثال، بر اندازه‌گیری‌های ارزیابی ایمنی در آزمون تصادف اتومبیل و توصیف استحکام مواد وزن نگه دار استفاده شده در اتومبیل و هواپیما تأثیر می‌گذارد.

این پروژه، اندازه‌گیری‌های دینامیک قابل ردیابی برای نیرو، گشتاور و فشار را تثبیت می‌کند و سیگنال‌های آزمون مکانیکی دینامیک دقیق برای بهبود ایمنی سیستم‌های صنعتی ایجاد می‌کند.

حمایت از توسعه سیاست‌های کیفی هوا در اتحادیه اروپا

بهبود اندازه‌گیری‌های کیفی هوای داخلی و خارجی

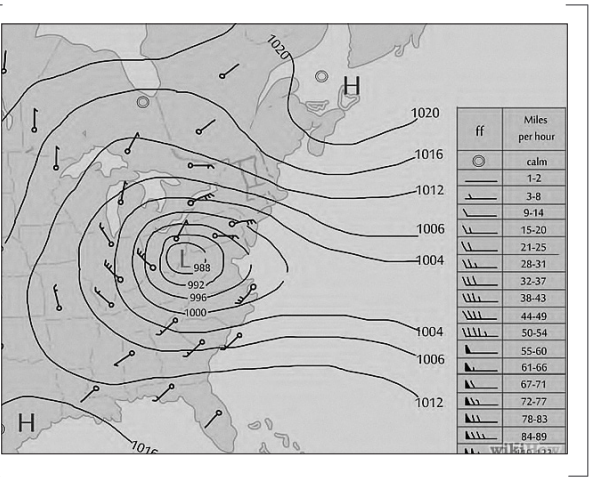


Air Quality Index (AQI) Values	Levels of Health Concern
0 to 50	Good
51-100	Moderate
101-150	Unhealthy for Sensitive Groups
151-200	Unhealthy
201-300	Very Unhealthy
301 to 500	Hazardous

برای زیربناسازی و اجرای سیاست‌های کیفی هوای طراحی شده در اتحادیه اروپا، جهت حفظ محیط و سلامتی انسان به اندازه‌گیری‌های داخلی و خارجی معتبر آلاینده‌های شیمیایی در هوا نیاز می‌باشد همچنین به پیشرفت‌ها و بهبودها نیاز می‌باشد، خصوصاً با توجه به مواجهه انسان با آلاینده‌های شیمیایی نظیر آلاینده‌های منتشر شده از مواد ساختمانی، بعلاوه، هیچ قانون هماهنگی اخیراً برای پایش هوای داخلی سرجای خودش نیست.

این پروژه، روشی برای ایجاد نمونه‌های مرجع ثابت برای کالیبراسیون دستگاه‌ها جهت اندازه‌گیری کیفیت هوا، روش‌های اندازه‌گیری جدید برای تشخیص و ردیابی گازهای بسیار واکنشی و فرار مانند آمونیاک و میکروسنسور دی اکسید نیتروژن فشرده معتبر با استفاده از گرفتن ماده جدید را طراحی می‌کند.

کارگاه بین‌المللی اندازه‌شناسی برای اندازه‌شناسی و آب و هوا



پانزدهم تا هجدهم سپتامبر اولین کارگاه بین‌المللی با عنوان مترولوژی برای مترولوژی و آب و هوا در شهر برد و در کشور اسلوونی برگزار شد.

این کارگاه بین‌المللی موقعیتی را فراهم آورد تا جامعه جهانی اندازه‌شناسی، نیازها، روش‌ها، تخصص‌های لازم و تجهیزات مورد نیاز در این زمینه را با هدف ارائه داده‌های دقیق تر در زمینه شرایط آب و هوایی، مطرح نماید.

در پایان کارگاه، دوره آموزشی ویژه اپراتورهای سازمان‌های مرتبط با آب و هوا بمنظور آموزش قابلیت ردیابی در هواشناسی برگزار گردید.

شرکت کنندگان در کارگاه مذکور را اندازه شناسان، فیزیکدانها، دانشجویان فیزیک و اصحاب رسانه‌های علمی مرتبط تشکیل می دادند.

دوره آموزشی کاربری سامانه جامع اندازه‌شناسی

دوره آموزشی کاربری سامانه جامع اندازه‌شناسی درروز چهارشنبه مورخ ۹۳/۷/۳۰، رأس ساعت ۱۰صبح با حضور جمعی از مدیران و مسئولین ادارات اندازه‌شناسی استانها در سالن شهید برزگری سازمان ملی استاندارد ایران واقع در کرج برگزار شد.طی این دوره آموزشی، ناظرین استانی با فرآیند ثبت درخواست، ارجاع، تکمیل برگه آزمون باسکول وسایل نقلیه چرخدار جاده‌ای و نظارت بر عملکرد مجریان استاندارد ملی ۱۰۲۷۴ آشنا شدند.

برگزاری ششمین دوره آموزشی تخصصی مرکز ملی اندازه‌شناسی با عنوان مبانی اندازه‌گیری و سیستم بین‌المللی یکاها

ششمین دوره آموزشی تخصصی مرکز اندازه‌شناسی با عنوان مبانی اندازه‌گیری و سیستم بین‌المللی یکاها روز پنجشنبه مورخ ۹۳/۸/۱ در محل اداره کل استاندارد استان آذربایجان شرقی برگزارشد

به گزارش مرکز ملی اندازه‌شناسی این دوره با تدریس سرکار خانم مهندس حشمی و با حضور ۹۰ نفر از دبیران و سرگروه‌های دروس فیزیک و شیمی نواحی پنجگانه اداره کل آموزش و پرورش استان آذربایجان شرقی برگزار شد. هدف از برگزاری این دوره ترویج سیستم بین‌المللی یکاها، محکم‌کردن زیر ساخت‌های اندازه‌شناسی در کشور و شناساندن نقش و اهمیت اندازه‌شناسی در علم، صنعت و اقتصاد اعلام شد.

مرکز ملی اندازه‌شناسی سرفصل دروس ارائه شده را :

- تاریخچه اندازه‌شناسی (تعریف اندازه‌شناسی و انواع آن)
- مؤسسات ملی اندازه‌شناسی (سازمان‌های بین المللی و منطقه‌ای)
- یکاهای بین‌المللی (سلسله مراتب استانداردهای قابلیت ردیابی)
- نقش اندازه‌شناسی در زندگی روزانه، صنعت و دنیای امروز

و ارائه پاورپوینت‌های آموزش عنوان کرد.

بهبود اندازه‌گیری در فشار بالا، اندازه‌گیری‌های فشار بالا برای صنعت

تکنولوژی‌های پرفشار پیشرفته غالباً در صنایع خودروسازی، دارویی و پتروشیمی استفاده می‌شوند. در صنعت اتومبیل، بکارگیری فشارهای مرتبا در حال افزایش، نقش حیاتی در تولید سیستم‌های سوخت تزریق مستقیم که عملکرد موتور دیزل و پترول را بهتر کرده است، ایفا می‌کند.

فشارهای استفاده شده در برخی از سیستم‌های مدرن، بالاتر از قابلیت کالیبراسیون اروپایی موجود است که به حدود ۱ GPA محدود می‌شود. هدف این پروژه، توسعه استانداردهای جدید برای افزایش این قابلیت تا ۱٫۶ GPA و پشتیبانی از استفاده مداوم تکنولوژی‌های پر فشار می‌باشد.

این تکنیک، افزایش طول عمر و کیفیت محصول، ذخیره مواد و کاهش در استفاده انرژی و آلودگی را امکان پذیر می‌سازد.

کارگروه مشترک EMPIR

چندین سال است که کمیته استاندارد اروپا (CEN) و کمیته برق و الکترونیک اروپا (CENELEC) و سازمان منطقه‌ای اندازه‌شناسی اروپا (EURAMET) همکاریهای متقابل و سودمندی دارند لذا برای اطمینان از پیشبرد اهداف این همکاریهایک کارگروه اختصاصی برای پروژه‌های EMPIR ایجاد شده است که وظیفه اش استانداردسازی، نوآوری و پژوهش مشترک بین مراکز فوق می‌باشدوهمه ساله در نشستهای مشترکی علاوه بر بررسی عملکرد سالانه، سیاستگزاریهای لازم جهت تسریع در امور مشترک تدوین و مصوب می‌گردد.

کارگروه مشترک EMPIR از کلیه متخصصان و کارشناسان فنی مراکز اندازه‌شناسی دنیا دعوت می‌کند تا در شناسایی و توسعه و نظارت بر امور همکاری نمایند.

اندازه‌شناسی در سال 2020

رحیم رضوانپور
مسئول آموزش مرکز ملی اندازه‌شناسی

علـم اندازه‌شناسـی در سـال ۲۰۲۰ بـر اسـاس دیدگاههـا و نظـرات ارائـه شـده دانشـمندان و متخصصـان ذیربـط در NPL، نماینـدگان دولـت، مؤسسـات دانشـگاهی و صاحبـان صنایـع مـورد بررسـی قـرار خواهـد گرفـت. وقتـی کـه اسـناد مربـوط بـه ایـن موضـوع منتشـر شـد طیـف گسـترده‌ای از افـراد و سـازمانهای مختلـف بـرای ارائـه نظـر و ارسـال پیشـنهادات خـود دعـوت شـد. ضمنـاً مؤسسـه اندازه‌شناسـی از ارائـه هرگونـه پیشـنهاد دیگـر بـرای سـال ۲۰۲۰ اسـتقبال خواهـد کـرد.

NPL خـود را موظـف می‌دانـد تـا چهـار چالـش پیـش روی علـم اندازه‌شناسـی در سـال ۲۰۲۰ و تغییـرات ایجـاد شـده در نشـریات بدسـت آمـده در ایـن خصـوص را اطـلاع رسـانی کنـد. مأموریـت ایـن مؤسسـه بالابـردن توانمندی‌هـای لازم در زمینـه علـم اندازه‌شناسـی و ارتقـاء کیفیـت زندگـی جامعـه اسـت و ایـن امـر، مهـر تأییـدی اسـت بـر شـکوفایی و کیفیـت زندگـی در کشـور انگلسـتان. چهـار چالـش پیـش روی علـم اندازه‌شناسـی از قـرار زیـر می‌باشـد:

SI جدید کوانتومی:

در نتیجـه SI جدیـد کوانتومـی، چندیـن یـکای اصلـی اندازه‌گیـری بطـور خیلـی جـدی مـورد بازنگـری و تعریـف مجـدد قـرار خواهـد گرفـت تـا ابهامـات مباحـث فیزیکـی باقیمانـده در ایـن زمینـه برطـرف شـده و سـبب بهـره منـدی از مزایـای مربـوط بـه پیشـرفت اندازه‌شناسـی کوانتـوم شـود.

اندازه‌گیری در خطوط مرزی و سرحدات

پیشـرفت‌های علـوم و تکنولـوژی بـه سـوی حـد و مـرز آنچـه کـه بـرای اندازه‌گیـری ممکـن اسـت، سـوق داده می‌شـود. ایـن مسـئله سـبب می‌شـود تـا نیـاز بـه توانمندی‌هـای جدیـد بـرای اندازه‌گیـری فراتـر از حـد و مـرز توانمندی‌هـای امـروزی باشـد.

اندازه‌گیری هوشمند

سیسـتم‌های چنـد بعـدی اندازه‌گیـری در مقیـاس بـزرگ، فرصـت اسـتفاده از در دسـترس بـودن اطلاعـات شـبکه‌ای و اسـتفاده از خدمـات اینترنتـی بگونـه‌ای کـه مباحـث فیزیکـی بطـور یکپارچـه در یـک شـبکه اطلاعاتـی جهانـی قـرار گیرنـد را فراهـم می‌نمایـد.

اندازه‌گیری با ثبات و قابل دسترس

توانمندی‌هـای اندازه‌شناسـی در قلـب محصـولات و سیسـتم‌هایی کـه از همگرایـی تکنولوژیکـی یکپارچـه‌ای برخوردارنـد قـرار دارد (سیسـتم‌های مبتنـی بـر فنـآوری کـه نتیجـه همـه آنهـا انجـام و ظایـف مشـابه خواهـد بـود).

مقیاس اندازه گیری مواد

مطلب فوق برگرفته از مقاله ای است که در فروم هنر آشپزی در خصوص مقیاس و اندازه گیری ارائه شده است. که خواندن این مطلب بسیار مفید است .هدف از این مقاله که در چند بخش ارائه خواهد شد معرفی روش صحیح اندازه‌گیری مواد اولیه مورد استفاده در آشپزی و حل و فصل اختلافات مربوط به پیمانه‌ها، دست کم در دستورهای ارائه شده توسط ماهنامه هنر آشپزی، یک بار برای همیشه است.

گذران زندگی بدون اندازه‌گیری قابل تصور نیست. تمام خرید و فروش‌ها بر اساس اندازه‌های مورد قبول طرفین معامله صورت می‌گیرد و شاید بتوان به جرأت گفت تمام اُمورات از خریدهای ساده و روزمره گرفته تا طراحی سازه‌های پیچیده، اعمال جراحی حساس و ... همگی بر اساس سنجش و اندازه گیری‌های دقیق می‌باشد. اختلاف در مورد اندازه‌گیری و مقیاس‌ها بحثی بسیار قدیمی است. اندازه‌گیری بدوی طول، ظرفیت و وزن احتمالاً از ادوار ماقبل تاریخ معمول و مقیاس‌های اولیه مبتنی بر بدن انسان و دانه‌های گیاهان بوده است (مانند وجب و گندم). در امپراطوری روم اوزان و مقیاس‌ها تا حدودی استاندارد شده بود که پس از سقوط این امپراطوری دوباره دستخوش آشفتگی گردید.

مقیاس‌ها و معیارهای قدیمی معایب متعددی داشتند. به عنوان مثال این وزنه‌ها مقیاس‌ها فقط در منطقه محدودی شناخته شده و معتبر بودند و چون تعریف اصولی نداشتند ممکن بود دچار تغییر و تحول شوند.از جمله این مقیاس‌های قدیمی می‌توان وجب (فاصله میان انگشت کوچک دست تا شصت در شرایطی که انگشتان کاملاً از هم باز شده‌اند) در ایران و فوت (از پاشنه پا تا نوک شصت) در بریتانیا را نام برد. با توسعه ارتباط بین ملل مختلف این مشکل بیشتر رخ می‌نمود و لزوم تعریف و کاربرد واحدها و مقیاس‌های مشترک و استاندارد را مشخص‌تر می‌کرد.

لذا در سال ۱۸۷۵ میلادی (۱۲۳۴ خورشیدی) کنوانسیون متر با مشخص کردن واحدهای اندازه‌گیری استاندارد بین‌المللی در پاریس میان چند کشور به امضاء رسید. امروزه این واحدها تدریجاً در سراسر جهان تعمیم یافته‌اند.

شش واحد اصلی منتخب (اکتبر ۱۹۶۰ پاریس) عبارتند از:

متر به عنوان واحد طول، کیلوگرم به عنوان واحد جرم، ثانیه به عنوان واحد زمان، آمپر به عنوان واحد شدت جریان الکتریکی، کلوین به عنوان واحد دمای ترمودینامیکی و کاندلا به عنوان واحد شدت روشنایی.

علاوه بر سیستم متری سایر سیستم‌های اندازه‌گیری رایج امروزی عبارتند از اوزان و مقیاس‌های رایج در بریتانیای کبیر و نیز مقیاس‌های رایج در ایالات متحده آمریکا.

در ایران نیز در دهم خرداد ۱۳۰۴ به موجب قانون قرار شد تا «متر» به جای «گز»، «گرم» به جای «درم» و «لیتر» به جای «پیمانه» به کار رود. در گذشته برای اندازه‌گیری وزن در ایران مقیاس‌های متفاوتی به کار می‌رفت که در زیر به چند نمونه از این مقیاس‌های وزنی قدیمی رایج اشاره می‌کنیم:

مقیاس‌های وزنی قدیمی رایج در ایران

یک نخود = ۴گندم = ۴گرم و ۶ دهم
مثقال = ۲۴ نخود
یک نار = ۴ مثقال
یک درم = سه و دو دهم مثقال
یک من شاه = ۱۲۸۰ مثقال
یک من تبریز = ۹۶۰ مثقال
یک بار = ۲۰ من
یک خربار = ۱۶ من
یک صندوق = ۱۲ من = یک عدل یا یک لنگه
یک قاطر بار= ۲۵ من

(منبع مقیاسهای قدیمی: تاریخ اصفهان نوشته استاد جلال الدین همایی)

در دی ماه ۱۳۱۱ خورشیدی قانون اوزان و مقیاس‌ها جای قانون قبلی را گرفت و به موجب این قانون، اوزان و مقیاس‌های رسمی مملکت ایران مطابق اصول متری شد.
در ماده اول این قانون نوشته شده است: «اوزان و مقیاس‌های رسمی مملکت مطابق با اصول متری است و واحد آن برای اندازه‌گیری طول «متر»، برای اندازه‌گیری سطح «متر مربع»، برای اندازه‌گیری حجم «متر مکعب» و برای اندازه‌گیری وزن «کیلوگرم» می‌باشد.»
در تبصره این قانون برای نزدیک نمودن مقیاس‌های رایج بین مردم به واحدهای متری، به دولت اختیار داده شد تا وزنه‌هایی با مقایسه با اصول متری از قبیل من (معادل سه کیلوگرم) و سیر (معادل ۷۵ گرم) تهیه نموده و تعمیم دهد. اکنون در ایران موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی مجری قانون اوزان و مقیاس‌ها می‌باشد.
استفاده از واحدهای حجمی و وزنی در مورد پخت و پز و آشپزی رایج‌تر می‌باشد. پیمانه‌ها از ابزارهای مورد استفاده در آشپزی هستند که برای اندازه‌گیری حجم مایعات و یا ترکیبات جامدی مثل آرد و شکر به کار می‌رود. کشورهای مختلف از پیمانه‌های متفاوتی استفاده می‌کنند. جنس پیمانه‌ها نیز متفاوت بوده و می‌تواند پلاستیکی، شیشه‌ای و یا فلزی باشد. در واقع یک تعریف استاندارد بین‌المللی تائید شده در مورد پیمانه‌ها وجود ندارد و پیمانه‌های فعلی معمولاً ۲۰۰ تا ۲۸۴ میلی‌لیتر گنجایش دارند. با این حال برای سهولت درک دستورها و فهم متقابل به دوستان توصیه می‌کنیم مخصوصاً در مورد دستورهای شیرینی پیمانه‌های آشپزی استاندارد موجود در بازار را تهیه کنند. اما با فرض آنکه برخی به هیچ وجه دسترسی به این پیمانه‌ها ندارند با مثال‌هایی در فیلمی که در شماره ۶۳ برای مشترکین ارسال خواهد شد و در عکس‌هایی در همین مقاله ابزارهای جایگزین قابل دسترس معرفی شده اند. مثلاً لیوان متوسط برای پیمانه ۲۵۰ میلی‌لیتری قابل استفاده است و استکان به جای پیمانه ۸۰ میلی لیتری همچنین قاشق غذاخوری (سوپخوری) به جای قاشق اول از بزرگ به کوچک.
در ادامه بحث با انواع پیمانه‌ها و قاشق‌های اندازه‌گیری، تفاوت در تعریف و کاربرد این پیمانه‌ها و ... آشنا خواهید شد ولی ذکر چند نکته مهم در اینجا خالی از لطف نیست:

در صفحه "اندازه‌گیری درست و معرفی پیمانه‌های ماهنامه هنرآشپزی" سومین قاشق از کوچک به بزرگ به عنوان قاشق مرباخوری معرفی شده است.
برخی از دوستان ایراد می‌گیرند که روی قاشق نوشته شده است: 1 Tea Spoon
باید توضیح دهم که قاشق چایخوری فرنگی در فرهنگ ما به عنوان قاشق مرباخوری استفاده شده است و قاشق قهوه‌خوری آن‌ها را ما به عنوان قاشق چایخوری می‌شناسیم.
قاشق کوچکتری تحت عنوان قاشق موکا دارند که در خانه های ما به ندرت یافت می‌شود.
منبع اصلی این اختلاف بین برخی از آشپزها در ترجمه تحت‌اللفظی است. حال آن‌که هدف از ترجمه انتقال مفاهیم است و شما نیز هنگام استفاده از منابع آشپزی خارجی به این موضوع توجه داشته باشید. جالب آنکه قاشق‌های مرباخوری و چایخوری چنان در فرهنگ ما شناخته شده‌اند که دکتر بر اساس آن‌ها تجویز می‌کند و بیمار استفاده می‌نماید.
چند مثال در اختلاف در ترجمه‌ها: مثلاً انگلیسی‌ها می‌گویند Table spoon آیا ما باید آن را قاشق میز ترجمه کنیم. آن‌ها به نمکدان می‌گویند Salt shaker آیا ما باید کلمه خود را تبدیل کنیم به نمک لرزان. حتی ما به راحتی dinner را شام ترجمه می‌کنیم حال آن‌که ممکن است از اینکه ساعت ۲ بعداز ظهر غذایی را در لندن dinner بخوانند شگفت زده شویم!

آیـا خطـا از مـا اسـت؟ مهـم آن اسـت که فهـم متقابلـی در میان تمـام فارسـی زبانانی کـه این کلمات را بـه کار می‌برند وجود دارد. نکتـه دیگـر آنکـه برخـی مـواد اولیـه در آشـپزی و شـیرینی‌پزی جاذب‌الرطوبـه هسـتند. بنابرایـن وزن حجمـی آن‌ها بسـیار تحت تأثیـر شـرایط محیط از جمله ارتفاع از سـطح دریـا و دما و رطوبت قـرار خواهـد گرفـت. بنابرایـن بـه قطعیـت در مـورد دسـتورات آشـپزی بـه شـما می‌گویم کـه اختلافات جزیـی تأثیـر فاحش در نتیجـه نخواهد داشـت.

هـر چنـد پخـت و پز فرآیندی شـیمیایی اسـت و قنـادی ظریف‌تر اسـت. چنانچـه فرانسـوی‌ها می‌گوینـد هـر کیک‌پـزی می‌توانـد آشـپز شـود ولـی هـر آشـپزی نمی‌توانـد کیک‌پـز شـود ولـی در مـورد قنـادی نیـز بـا اطمینـان خاطـر بدانیـد کـه حرفـه ای‌ها با وسـواس کمتـری اندازه‌گیـری می‌کننـد و بـر حسـب تجربـه در صـورت نیـاز مثـلاً تخم‌مـرغ یـا آرد اضافـه می‌کننـد حـال آن‌که ممکـن اسـت برخـی از افـراد کـم تجربـه علـت خـوب از آب در نیامـدن شـیرینی شـما را مثـلاً در کوچـک یـا بـزرگ بـودن تخم‌مـرغ مصرفـی تلقـی کننـد!"

اونس به میلی لیتر

۲۰ اونـس سـیال (۱ پاینـت انگلیسـی) اندکـی بیشـتر از نیـم لیتر اسـت. تقریبـا ۵۷۵ مـی لیتـر انگلیسـی معـادل متریک

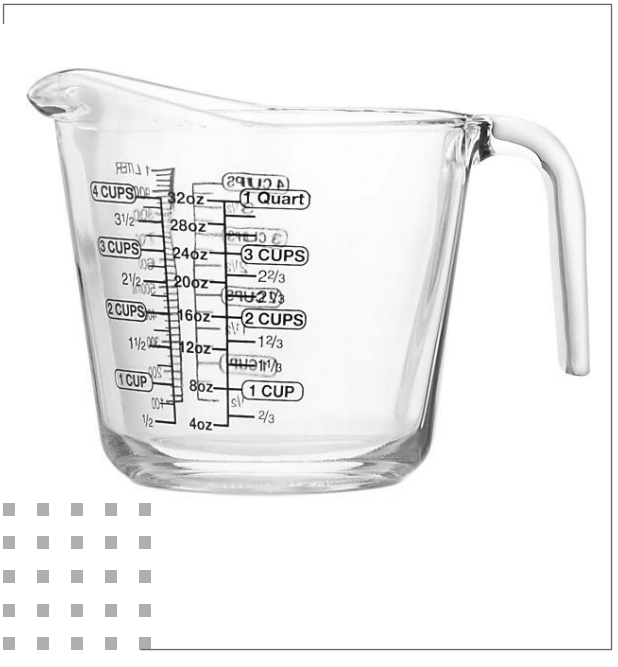
۱ اونس سیال : ۲۵ می لیتر
۲ اونس سیال : ۵۰ میلی لیتر
۳ اونس سیال : ۷۵ میلی لیتر
۴ اونس سیال : ۱۰۰ – ۱۲۵ میلی لیتر
۵ اونس سیال : ۱۵۰ میلی لیتر
۶ اونس سیال : ۱۷۵ میلی لیتر
۷ اونس سیال : ۲۰۰ میلی لیتر
۸ اونس سیال : ۲۲۵ میلی لیتر
۹ اونس سیال : ۲۵۰ میلی لیتر
۱/۲ پاینت یا ۱۰ اونس سیال : ۲۷۵ – ۳۰۰ میلی لیتر
۱ پاینت یا ۲۰ اونس سیال : ۵۷۵ – ۶۰۰ میلی لیتر
۳۵ اونس سیال : ۱۰۰۰ میلی لیتر (۱ لیتر)
یـک لیتـر برابر اسـت بـا ۱۰۰۰ میلی لیتـر , ۱۰۰ سـانتی لیتر و ۱۰ دسـی لیتر

هر میلی گرم = یک هزارم گرم است.
هر دسی لیتر = یک دهم لیتر
میلی لیتر به پیمانه (میلی لیترml = cc سی سی)
۱۰۰ میلی لیتر = ۱/۳ پیمانه = یک دسی لیتر
۲۰۰ میلی لیتر = ۳/۴ پیمانه
۲۵۰ میلی لیتر = ۱ پیمانه
۳۰۰ میلی لیتر = ۱و ۱/۴ پیمانه
۴۰۰ میلی لیتر = ۱ و ۱/۲ پیمانه
۵۰۰ میلی لیتر = ۲ پیمانه
۶۰۰ میلی لیتر = ۲و۱/۴ پیمانه
۷۰۰ میلی لیتر = ۲ و ۳/۴ پیمانه
۸۰۰ میلی لیتر = ۳ پیمانه

میلی لیتر به لیتر

۲۵۰ میلی لیتر = ۱/۴ لیتر
۵۰۰ میلی لیتر = ۱/۲ لیتر
۷۵۰ میلی لیتر = ۳/۴ لیتر
۱۰۰۰ میلی لیتر = ۱ لیتر

لیوان به گرم



یک لیوان منظور یک لیوان معمولی است.

یک لیوان آرد برابر است با ۱۵۰ گرم

یک لیوان شکر برابر است با ۲۳۰ گرم

یک لیوان کشمش برابر است با ۱۸۰ گرم

یک لیوان پودر قند برابر است با ۱۶۰ گرم

یک لیوان پودر نارگیل برابر است با ۹۰ گرم

یک لیوان روغن مایع برابر است با ۲۲۰ گرم

یک لیوان ماست برابر است با ۲۰۰ گرم

پیمانه به گرم (گنجایش مواد در یک پیمانه ۲۵۰ میلی لیتری استاندارد)

۸۰ تا ۹۰ گرم = بادام پرک – پودر نارگیل

۱۰۰ گرم = پودر کاکائو – گردوی خرد شده

۱۱۰ گرم = فندق خرد شده یا پودر شده – بادام زمینی (پسته شامی)

۱۲۵ گرم = بادام خرد شده یا پودر شده – نشاسته گل

۱۵۰ گرم = آرد – آرد ذرت – نشاسته ذرت – شکلات رنده شده – شکلات گرانول – کشمش سیاه درشت – پودر سوخاری – پودر نان خشک

۱۶۰ گرم = پودر قند (پودر شکر) – کشمش سبز

۱۷۰ گرم = خلال پوست مرکبات – کشمش بی دانه پلویی

۲۱۰ تا ۲۲۰ گرم = میوه شکری – رنده کدو یا هویج (کمی فشرده) – روغن مایع

۲۳۰ گرم = شکر – شکر قهوه ای (بسته به اندازه دانه ها و رطوبت جذب شده امکان دارد تا ۲۰ گرم تفاوت وزن داشته باشد، بهتر است از ترازو استفاده شود) روغن جامد – خامه پاستوریزه

۲۵۰ گرم = کره نرم شده در دمای محیط – ماسکارپونه – پنیر خامه ای – پنیر فتا (صبحانه) – آب میوه جات – کمپوت میوه جات با آب – ماست ساده – شیر – سس مایونز – پوره میوه جات و سبزیجات تازه یا پخته

۳۳۰ گرم = شکلات صبحانه (بدون حباب و فضای خالی)

۳۵۰ تا ۳۶۰ گرم = عسل – مربا – مارمالاد – شربت غلیظ قند – گلوکز مایع

قاشق سوپخوری (غذاخوری)به گرم

یک قاشق سوپ خوری آرد برابر است با ۱۰ گرم

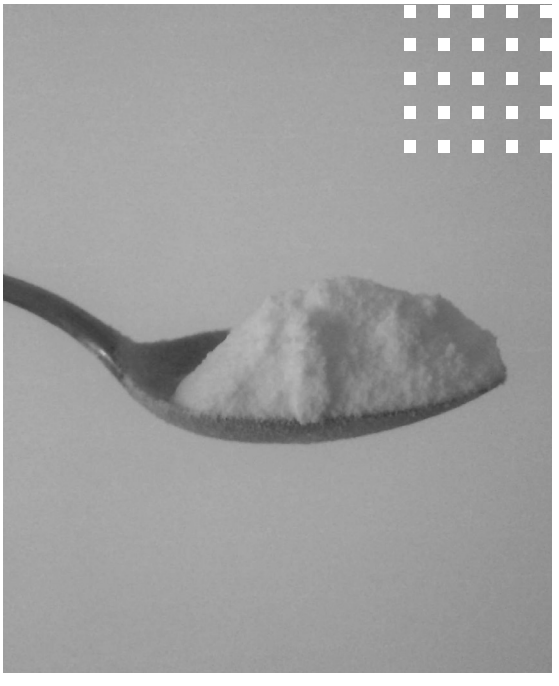
یک قاشق سوپ خوری شکر برابر است با ۱۲ گرم

یک قاشق سوپ خوری پودر قند برابر است با ۱۰ گرم

یک قاشق سوپ خوری نشاسته ذرت برابر است با ۷ گرم

ژلاتین

- یک قاشق مرباخوری پودر ژلاتین ۴ گرم و یک قاشق غذاخوری پودر ژلاتین معادل ۷/۵ گرم می باشد.
- هر ورق ژلاتین بزرگ معدل یک قاشق مرباخوری پودر ژلاتین است.(از نظر وزنی هر دو ۴ گرم هستند)
- هر دو ورق ژلاتین بزرگ را می توان معادل یک قاشق غذاخوری پودر ژلاتین در نظر گرفت (حدود ۸ گرم).
- هر دو ورق ژلاتین کوچک معادل یک قاشق مربا خوری پودر ژلاتین است (۴ گرم)
- ۴ ورق ژلاتین کوچک معادل یک قاشق غذاخوری پودر ژلاتین است (۸ گرم)
- ۶ ورق ژلاتین کوچک معادل ۳ قاشق مرباخوری پودر ژلاتین است (۱۲ گرم)



پیمانه ها

قاشـق سـوپ خوری = قاشـق غذاخوری و قاشـق چای خوری = قاشـق مرباخوری

قاشق های اندازه گیری که برای شیرینی پزی مورد استفاده قرارمی گیرند و در بازار به صورت ۴ تایی وجود دارند به این صورت است:

۱–بزرگتریـن قاشـق tbsp همـان قاشـق سـوپخوری ویـا غـذا خـوری اسـت

۲– tsp، قاشق چایخوری.

۳– ۱/۲ چایخوری

۴– ۱/۴ چایخوری

انـدازه هـای ذکـر شـده بـر اسـاس پیمانـه هایی اسـت کـه ۱۵۰ گـرم ظرفیـت آرد دارد.

یک پیمانه اندازه گیری :یک چهارم لیتر

سـی سـی ، میلـی لیتر و سـانتی متـر مکعب معادل هم هسـتند » CC = Mililiter = Cm3

یـک لیتـر: ۱۰۰۰ میلـی لیتـر :۱۰۰۰ سـی سـی و هـر یـک سـی سـی معـادل ۳۰ قطره اسـت.

یـک پیمانه یا یـک فنجان اندازه گیری : ۲۵۰ میلـی لیتر یا تقریبا معـادل یـک لیـوان معمولـی که حدود ۲ سـانت سـرخالی اسـت.

نصف پیمانه یا نصف فنجان اندازه گیری :۱۲۵ میلی لیتر

یک سوم پیمانه : ۸۰ میلی لیتر

یک قاشق سوپخوری:۱۵ میلی لیتر

یک قاشق چایخوری :۵ میلی لیتر

نصف قاشق چایخوری :۲/۵ میلی لیتر

یک چهارم قاشق چایخوری:۱/۵ میلی لیتر

یک پیمانه آرد:۱۵۰ گرم

یـک پیمانه شکر(بسـته به درشـتی یا ریـزی) :۲۰۰ تا ۲۲۵ گرم

یک پیمانه روغن مایع:۲۰۰ گرم

یک پیمانه روغن یا کره: ۲۰۰ گرم

یک پیمانه شیر :۲۵۰ گرم

۵ عدد تخم مرغ: یک پیمانه

یک قاشق سوپخوری روغن:۲۰ گرم

یک فنجان خامه نزده : ۲ فنجان خامه زده شده است.

یک پنسه مقداری است که بین انگشتان شست و سبابه جای می گیرد.

اندازه مواد با قاشـق سـوپخوری (غذاخوری سـر پر)

روغن:۲۰ گرم

ماست:۲۵ گرم

خامه :۲۵ گرم

شکر :۲۰ گرم

آرد سفید:۱۵ تا ۲۰ گرم

پودر کاکائو : ۱۰ گرم

پودر نارگیل،بادام،گردو،فندق پودر شده:۲۰ گرم

گردو یا بادام یا فندق خرد شده:۱۵ گرم

عسل : ۳۰ گرم

کره :۲۰ گرم

خمیر مایه : ۱۰ گرم

پودر قند: ۱۵ گرم

آرد ذرت: ۱۵ گرم

توضیحات تکمیلی در خصوص وزن ، یک سیر = ۷۵ گرم

یـکا (واحـد) وزن برابـر بـا هفتـادو پنـج گـرم کـه خـود هـزارم کیلوسـت. در برخـی شهرسـتانها و روسـتاها هنـوز از چـارک بـه عنـوان واحـد اندازه‌گیـری اسـتفاده می‌شـود: در اسـتان ایـلام، واحـد چـارک برابـر دَه سـیر یـا ۷۵۰ گـرم اسـت (افشـار سیسـتانی، ۱۳۷۲ ش، ص ۴۴۳)، در سیسـتان و بلوچسـتان، بـه عنـوان واحـد وزن، نیـم چـارک برابـر بـا سـه کیـاس یعنـی ۱۵۰ گـرم و معـادل دو سـیر تبریـز و چـارک برابـر شـش کیـاس یعنـی سـیصد گـرم و معـادل چهـار سـیر تبریـز و بـه عنـوان واحـد طـول چـارک برابـر ۱۴ اسـت، یعنـی ۱۳/۷۵ سـانتیمتر (همـو، ۱۳۷۱ ش، ص ۳۹۸)، در اسـتان بوشـهر، چـارک برابـر یـک کیلـو و هفـت مثقـال، یعنـی ۱۰۳۲/۱۹۲ گـرم اسـت (همـو، ۱۳۶۹ ش، ج ۲، ص ۶۶۳)، در خوزسـتان، چـارک برابـر ۷۵۰ گـرم (همـو، ۱۳۷۳ ش، ج ۲، ص ۸۱۲) و در شـیراز چـارک برابـر۱۴ مـن شـیراز، یعنـی برابـر ۱۸۰ مثقـال اسـت (سـامی، ص ۶۲۴).

فهرسـت واحدهـای سـنتی وزن اجنـاس در ایـران اسـت، بـه همـراه اطلاعـات تبدیـل آنها بـه یکدیگر:

- گنـدم کوچکتریـن واحـد وزن، معادل یـک چهارم نخـود. برابر بـا ۴۸،۸۲۸۱۲۵ میلی‌گرم.
- نخـود معـادل چهار گنـدم و یک‌بیسـت‌وچهارم مثقـال. برابر با ۱۹۵،۳۱۲۵ میلی‌گرم.
- مثقـال معادل ۲۴ نخود و یک‌شـانزدهم سـیر. برابـر با ۴،۶۸۷۵ گرم.
- سیر، معادل ۱۶ مثقال و یک‌دهم چارک. برابر با ۷۵ گرم.
- چـارک، معـادل ۱۰ سـیر و یک‌چهارم مـن تبریز. برابـر با ۷۵۰ گرم.
- مـن تبریـز یـا فقـط «مـن»، معـادل ۶۴۰ مثقـال، ۴۰ سـیر، ۴ چـارک و نیـم مـن اصفهـان. برابـر بـا ۳ کیلوگرم.
- مـن اصفهـان، معـادل ۱۲۸۰ مثقـال، ۲ مـن تبریـز و نیـم من ری. برابـر بـا ۶ کیلوگـرم.
- مـن ری یـا فقط «ری»، معـادل ۲۵۶۰ مثقال و ۲ من اصفهان. برابر بـا ۱۲ کیلوگرم.
- خـروار، معـادل ۱۰۰ مـن تبریـز و ۲۵ مـن ری. برابـر بـا ۳۰۰ کیلوگرم.

اوزان شرعی

اوزان شـرعی تاریخچـه و مبـدأ خاصـی جـدا از سـایر موضوعات شـرعی ندارنـد، همانطـور کـه مـی دانیـد در پـاره ای از احـکام شـرعی بـه اوزان شـرعی اشـاره شـده اسـت.

بـا بررسـی مـوارد و همچنین دقت در شـیوه و منش شـارع درمی یابیـم کـه در اینگونـه امـور عرفی، شـارع (قانونگذار اسـلامی) به معنـای عرفـی و متـداول موضوعـات احکام بسـنده نمـوده، لکن چـون در پـاره ای از موضوعـات، عرفهـای مختلفـی موجـود بوده بـه ذکـر مشـخصات موضوعـات پرداخته اسـت. از جملـه در مورد مثقـال که بایـد گفت:

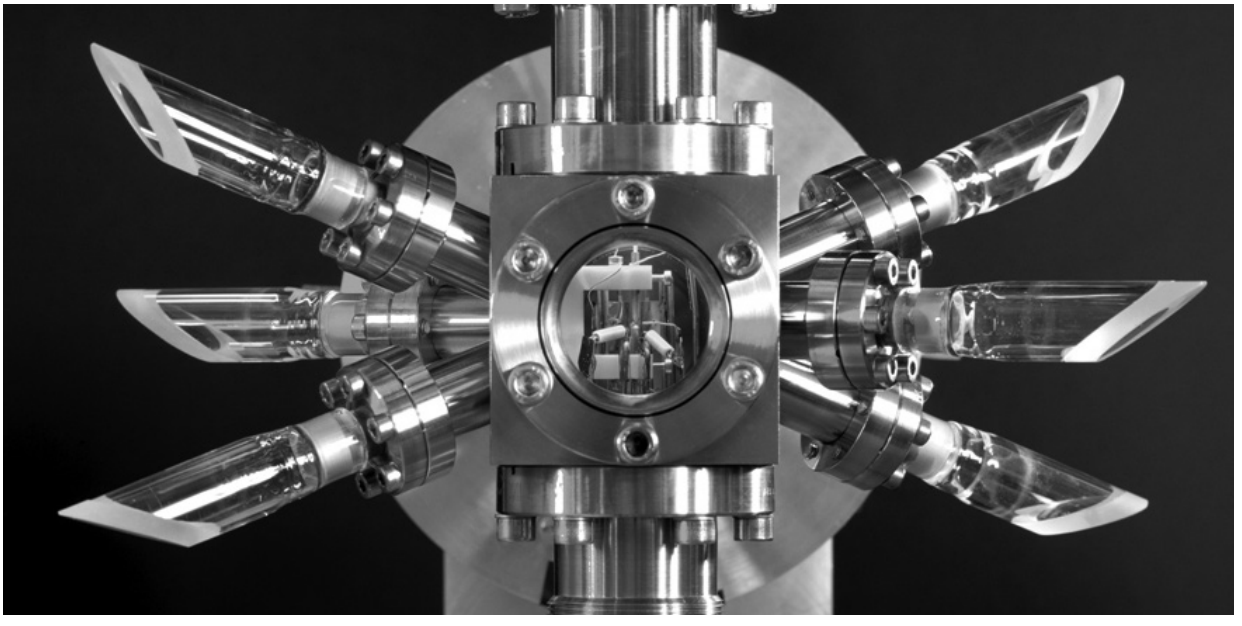
هـر مثقـال معمولـی ۶/۴ گرم اسـت اما مثقال شـرعی بر اسـاس نخـود حسـاب مـی شـود کـه هـر مثقـال ۱۸ نخـود اسـت و تـا حـدودی از مثقال معمولی سـبک تر اسـت بطوریکه هـر ۴ مثقال شـرعی ۳ مثقـال معمولـی و هـر ۲۰ مثقـال شـرعی، ۱۵ مثقـال معمولی اسـت.

مطالعه و طراحی ساعت جدید استرونتیوم

ترجمه: رحیم رضوانپور
مسئول آموزش مرکز ملی اندازه‌شناسی

محققان مترولوژیست ساعتی را طراحی و مورد مطالعه قرار داده‌اند که بسیار دقیق تر از ساعت کوانتوم مؤسسه NIST است. بر اساس مطالعات و تحقیقات انجام شده در این مؤسسه اخیراً دانشمندان اندازه‌شناسی ساعتی را طراحی کرده‌اند که پنجاه درصد بهتر و دقیق تر از ساعت کوانتوم قبلی زمان را نشان می‌دهد.

ساعت مشبک استرونتیوم با همکاری تیم مترولوژیست مؤسسه NIST، دانشگاه کلارادو و مؤسسه فیزیک نجومی ایالات متحده در این کشور طراحی و مورد بازنگری قرار گرفت. طبق دیدگاه و نظرات پژوهشگران طراح، این ساعت آنقدر دقیق است که در زمان، پنجاه بیلیون سال یک ثانیه به آن اضافه و یا از آن کم نخواهد شد.



محققان می‌گویند ساعت‌های اتمی بواسطه اتم‌هایی که بین دو سطح انرژی در نوسان هستند عمل می‌کنندو در ساعت مشبک استرونتیوم جدید چندین هزار اتم استرونتیوم در محفظه‌ای ستونی شکل از دریچه‌های نوری لیزری قرار گرفته اند. این محققان در گزارشات خود بطور مفصل ابراز داشتند ساعت استرونتیوم جدید ۴۳۰ تریلیون اتم استرونتیوم را در هر ثانیه تیک می‌کند. فرکانس تعریف شده در این ساعت بگونه‌ای می‌باشد که تنهایک جرقه لیزری سویچ بین سطوح مختلف انرژی را به نوسان در می‌آورد. دکتر جون اظهار کرد با توجه به اینکه زمان در تمام نقاط زمین با سرعت یکسان نمی گذرد این امر ممکن است باعث ایجاد مشکلاتی برای ساعت جدید شود که در حال بررسی و رفع آن می‌باشیم لذا بر اساس قانون نسبیت انیشتین سرعت زمان بستگی به قدرت جاذبه دارد.

دکتر جون ضمن تشریح این پدیده اذعان کرد وقتی ساعت به روی دیوار آویزان می‌شود سرعت زمان در هر ذره به عدد ۱۰۱۶ ارتقاء می‌یابد و ساعت جدید برای ثبت این نوع تغییرات و نقطه‌گذاری ارتعاشات بسیار حساس بنظر می‌رسد. نکته حائز اهمیت اینست که دانشمندان گفته‌اند با طراحی این ساعت می‌توان شاهد اختلاف زمان در طبقه اول یک ساختمان با طبقه دهم آن بود و ساعت استرونتیوم جدید این اختلاف زمانی را با حساسیت بسیار بالا نشان خواهد داد.

منبع: NIST