



◊ دستگاههای شتابدهنده قابل حمل در رادیوگرافی صنعتی.

◊ چشم انداز صنعت نفت و گاز در فرصت پسا تحریم.

◊ میزگرد نمایندگان سازمان انرژی - اتمی، پارس ایزوتوپ و انجمن

صنفا IRSNT

◊ دستگاهی برای آزمون نشتی لوله های گاز

◊ توصیه هایی برای بهبود وضعیت آموزش حفاظت در برابر اشعه.

◊ عناصر کلیدی در تضمین کیفیت NDT

مبارک باد
پاییزه و بهار
سفر بهار
نوروز با همراهِ ما



گروه بازرگانی ای اچ بی

گروه ای اچ بی، دارنده گواهینامه ISO9001-2008 در مدیریت کیفیت، مجموعه ای موفق در زمینه تامین تجهیزات پروژه های بزرگ ملی خطوط انتقال نفت، گاز، آب، پتروشیمی و پالایشگاهی کشور بوده که اهداف عالی آن در دو دهه اخیر با به ثمر رسیدن و بهره برداری از این طرح های عمرانی محقق گشته است.

تامین انواع ورق های فلزی مورد نیاز در ساخت لوله و مخازن
لوله های درزدار، بدون درز و اتصالات

تامین تجهیزات بازرسی و
تست های غیر مخرب

تامین پوشش ضد خوردگی گرم و سرد

تامین مواد پرتو زای صنعتی
(Ir-192, Se-75)



تامین فیلم و داروی رادیو گرافی صنعتی

تامین مواد مصرفی جوشکاری

تامین انواع شیرآلات خطوط انتقال
و سیستم های فرآیندی، شیرآلات کنترلی، ایمنی و تجهیزات سرچاهی

Vogelsang
CORROSION PROTECTION

Carestream
Radiography Industrial Film

LINCOLN
ELECTRIC
THE WELDING EXPERTS

BESTIG
The Professional Quality
Welding Consumable

CHAMPION
Radiography Industrial Solution

ISO 9001
Registered Firm
AIMQ



Tel : +9821 6641 56 24
www.ahb.ir

شرکت پرتو کاران تابش

P.K.T

- شرکت پرتو کاران تابش واردکننده و عرضه کننده :
- * تجهیزات آزمون های غیر مخرب - بازرسی فنی
 - * تجهیزات حفاظت و اندازه گیری اشعه
 - * فیلم های پرتونگاری صنعتی FOMA



Bycotest-Part of the
MAGNAFLUX
Made in UK



FOMA NDT X-Ray Film made by EU
Approved by:
BAM , NIGC , NIGCeng , POGC , ICOFC , TUV , CE

دوربین رادیوگرافی - دستگاه اشعه ایکس - کرالر گاما و ایکس HRNDT چین MedeX بلژیک - Xylon آلمان

MEDEX
LONCH S.A.



DOPPLER

عیب یاب التراسونیک و Phased Array - بیش از ۴۰۰ نوع انواع پراب (UT-PA-TOFD)



آدرس : تهران ، خیابان شیخ بهائی شمالی ، بالاتر از مرکز خرید سنول ، روبروی امداد خودرو ایران ، پلاک ۶۹ واحد یک
تلفن : ۰۲۱-۸۸۶۱۳۷۹۵-۶ فکس : ۰۲۱-۸۸۶۰۲۶۳۳ www.partokaran-tabesh.com

شرکت پرتو کاران تابش



دیجیتال رادیوگرافی - ساخت DR - X-Ris بلژیک



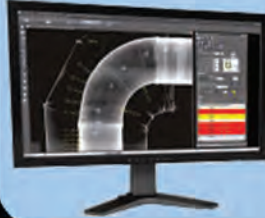
Dereo (DR)
Cereo (CR)



Digital Radiography

دیجیتال رادیوگرافی - ساخت Durr آلمان

DÜRR
N D T



OLYMPUS

Your Vision, Our Future



Krautkramer



انواع دزیمر های فردی و محیطی ساخت اروپا و آمریکا



انواع ویور لامپ LED ، دانسیتمتر و لامپ های UV

ICNDT - CE



تجهیزات بازرسی رنگ و روکش کمپانی Paint انگلستان



کلیه تجهیزات بازرسی فنی





تهران، بلوار آفریقا،
خیابان سایه، ساختمان ۶۷
تلفن : ۲۶۲۱۳۴۸۰
فکس : ۲۲۰۴۶۶۹۱
info@pishrafteh.com

PISHRAFTEH
PREMIER PARTNER

تجهیزات آزمونهای غیرمخرب پیشرفته



تامین تجهیزات بازرسی فنی، آزمونهای غیر مخرب و پایش وضعیت

شرکت آزمونهای غیر مخرب پیشرفته نمایندگی رسمی و انحصاری فروش، آموزش، مشاوره فنی و خدمات پس از فروش کمپانی های بزرگ و معتبر جهان در زمینه تجهیزات بازرسی فنی، آزمونهای غیر مخرب و پایش وضعیت می باشد

تامین تجهیزات با کیفیت و برتر جهان با قیمت مناسب، پاسخگویی و خدمات پس از فروش مطلوب به مشتریان و بهره مندی از دانش فنی، شرکت پیشرفته را به عنوان تامین کننده برتر تجهیزات تخصصی و پیشرفته در صنایع گوناگون کشور مطرح نموده است




WWW.PISHRAFTEH.COM

نشریه انجمن صنفی شرکتهای بازرسی فنی و
آزمایش های غیر مخرب ایران
(اطلاع رسانی، پژوهشی، خبری و آموزشی)
سال سوم، شماره ۲۸، ۲۹ و ۲۷، زمستان ۱۳۹۴

صاحب امتیاز: انجمن صنفی شرکتهای بازرسی فنی و آزمایش های غیرمخرب
مدیر مسئول: امیر دادخواه / سردبیر: کمال شاکری

کمیته انتشارات و شورای نویسندگان: حمید تازیکه، امیر دادخواه، ابراهیم
حشمت دهرودی، ناصر راستخواه، ربابه ربیع گیلانی، کمال شاکری، حسن
شیروانی، میرمجید قائمی، مجتبی قربانی، مهرداد کهتری، مهدی معینی، فرهنگ
هنرور، علی رضا صوفی زاده

مدیر اجرایی: ربابه ربیع گیلانی
گرافیک و صفحه آرایی: مونا قهاری
روابط عمومی و تبلیغات: مؤگان منصورآبادی
صحافی: اندیشه

چاپ: خیابان انقلاب، خیابان لاله زار، کوچه بهروز، پلاک ۱۸، چاپ هدف
تلفن: ۶۶ ۷۳ ۵۹ ۲۹

طراحی جلد: علی داودی

هر شماره از نشریه بعد از انتشار در تار نمای www.irsnt.ir و همچنین
www.magiran.com قابل دریافت است.

نشریه **گناه نافذ** آماده درج مقالات و دیدگاه صاحب نظران و کارشناسان
است. همکاران گرامی می توانند مقالات خود را در حداکثر ۳ هزار کلمه با
فرمت word به همراه عکس های مربوط و تصویر خود نویسنده، جداول،
نمودارها و چکیده ای از مقاله به نشانی الکترونیکی مجله ارسال فرمایند.
دیدگاه نویسندگان، لزوماً نظر نشریه **گناه نافذ** نیست و درج آرا و نظرات
در نشریه به معنی تأیید آن از سوی انجمن شرکتهای بازرسی فنی و
آزمایش های غیر مخرب ایران نمی باشد.

گناه نافذ در ویرایش و گزینش مطالب آزاد است.
نقل مطالب، استفاده از عکس ها، جداول و آمار درج شده در نشریه
گناه نافذ با ذکر منبع مجاز است.

نشانی دفتر انجمن و نشریه: تهران، خیابان کارگر شمالی، خیابان
نصرت، پلاک ۱۴۰، طبقه ۵، واحد ۲۰.

نشانی الکترونیکی نشریه: magazine@irsnt.ir

نشانی الکترونیکی انجمن: info@irsnt.ir

تارنمای انجمن: www.irsnt.ir

تلفن: ۵۱ ۹۱ ۹۶ ۶۶ و ۶۶ ۹۹ ۱۱۱ ۶۶ - ۶۶۹ - ۰۲۱ / نمایر: ۲۸ ۷۳ ۵۶ ۶۶ - ۰۲۱



سرمقاله

تعهد در نوشتن ۶

صنفي

گزارش برگزاری اولین کنفرانس و نمایشگاه

آزمایش های غیر مخرب در عسلویه ۹

گزارش برگزاری شانزدهمین کنفرانس ملی جوش

و بازرسی و پنجمین کنفرانس ملی آزمایش های

غیرمخرب ۱۱

نشریه انجمن بازرسی غیر مخرب ایران / برگزاری

جلسه مشترک ۱۳

تغییرات در هیات مدیره انجمن صنفی شرکت های

بازرسی فنی و آزمایش های غیرمخرب ایران

(IRSNT) ۱۴

آموزش رشدیابنده ۱۵

حضور کارشناسان گاز استان اصفهان در کنفرانس

تکنولوژی گاز اروپا ۱۶

ویژه

میزگردی با حضور نمایندگان سازمان انرژی

اتمی و شرکت پارس ایزوتوپ ۱۷

علمی-فنی

طراحی و ساخت دستگاهی ساده برای آزمون نشتی

اتصال لوله های گاز پلی اتیلنی ۲۳

دستگاه های شتاب دهنده قابل حمل مورد استفاده در

رادیوگرافی صنعتی ۲۹

تضمین کیفیت در آزمایش های غیرمخرب ۳۴

آموزشی

توصیه هایی جهت بهبود وضعیت آموزش حفاظت در

برابر اشعه ویژه پرتونگاری صنعتی ۳۶

واژه های معادل فارسی در آزمون غیرمخرب ۳۸

افزایش بهره وری سازمانی با استفاده از استاندارد

هزینه یابی جریان مواد ۴۰

عمومی

فضانوردی از رامسر؟! ۴۵

انسان سرمنشا پیدایش یک عصر تازه زمین شناسی

..... ۴۷

طراحی یک شتاب دهنده خطی کوچک برای

کاربردهای پزشکی ۴۸

محیط زیست

اجلاس تغییرات اقلیم در پاریس ۵۰

بحران زیست تهران ۵۱

مالیات سبز ۵۲

قدرت خلاق طبیعت ۵۳

پژوهشی

ساحه پرتوی ۵۴

خبر و نظر

برخورد دهنده چین ۵۵

دانشمندان ایرانی در ناسا ۵۶

ردیف هفتم جدول تناوبی تکمیل شد ۵۷

زیرکی را گفتم این احوال بین خندید و گفت: صعب

روزی بوالعجب کاری پریشان عالمی! ۵۸

سایر

چرا اردتمند دروغگو شد ۵۹

نیمه تاریک وجود ۶۱

اعضای جدید انجمن ۶۲

اعضای انجمن ۶۳

تعهد در نوشتن

• کمال شاکری

در مقابل اصل اثبات پذیری، اصل ابطال پذیری رامطرح می کند واصل استقرا را قبول ندارد. نسبیت فرهنگی پوپرمی گوید درستی گزاره در ابطال پذیری آنست. صرفنظر از درستی یا نا درستی این فلسفه، جست وجوی حقیقت موجب هیچ قطعیتی نمی شود. اما به این اعتبار دانشمندان از تحقیق دست نمی کشند. علم حقایقی را که مطرح شده اند دوباره و دوباره بررسی و راستی آزمائی می کند.

امروزه در کنار علوم طبیعی، علوم اجتماعی، اقتصادی، سیاسی، جامعه شناسی وده ها رشته علمی دیگر وجود دارد که نمی شود به سادگی از کنار آنها گذشت. مجله علمی یا تخصصی نباید تنها در قلمت خاصی ظاهر شود. خواننده باید با مطالعه مجله علمی مربوط، روابط علی را دریابد، علت ها و معلول ها را بشناسد و اندیشندگی را در حوزه های گوناگون تجربه کند. در این صورت است که رسانه به وظیفه خود عمل کرده و دانشوران جامعه اخلاق علمی و زیستی را در نوشتن پاس داشته اند. پابندی به این قبیل ویژگی ها از عوامل اساسی ایجاد جامعه دموکراتیک و توسعه پایدار است. برای ما مدنیت و توسعه را به ار مغان نمی آورند. باید بینیم خود چه نقشی در توسعه پایداری توانیم ایفا کنیم و دولت چه وظیفه ای دارد. عقلانیت علمی ایجاب می کند نویسنده پیش از آنکه قلم روی کاغذ بگذارد هدف خود را از نوشتن تعریف کند، از نقطه نظرهای مختلف به موضوع نگاه کند، در باره موضوع مطالعه کند، از منابعی که استفاده می کند یادداشت بردارد، سازمان دهی مطالب را انجام دهد و سپس به نوشتن مشغول شود وگرنه نوشتن، بذرافشاندن در برهوت بی حاصل است.

مخاطب ما کیست و در کجای هرم دانش ایستاده است؟ چه میزان از ساده سازی نیاز دارد تا بتواند محتوای علمی را درک کند؟ از چه زبانی باید استفاده کنیم و چگونه بنویسیم تا پاسخ پرسش هایی باشد که برای مخاطب ما بوجود می آید؟ به چه پرسش هایی

چه می نویسیم؟ چرا می نویسیم؟ برای که می نویسیم؟ گزارش می نویسیم، مقاله می نویسیم، کتاب می نویسیم برای آنکه به نوشتن نیاز داریم، نوشتن را دوست داریم، از نوشتن لذت می بریم، شادی ها و اندوهمان را با دیگران در میان می گذاریم. می نویسیم تا آموزش دهیم تا بیاموزیم تا سوال کنیم تا پاسخ دهیم. در دنیای امروز هر که وهر جا باشیم از نوشتن گریزی نداریم. نوشتن پرسه زدن در دنیای واقعیت ها، اندیشه ها و تخیلات است. گریز به دنیای هنر و دانش است، گستره پهناوری است که هر کس متناسب با توان خویش در آنگیر آن شنا می کند. ما به عنوان انجمن واز منظر رسانه تخصصی آن باید چه بنویسیم تا با بضاعت اندکمان کوشندگان صادقی در خدمت به جامعه کوچک خویش باشیم؟ مسئولیت ما با امکانی که در اختیار داریم چیست؟ چگونه نشریه «نگاه نافذ» ویا هر نشریه تخصصی دیگری تواند پیام رسان شا یسته ای باشد.

رسالت همه مجله های تخصصی ایجاد ارتباط بین علم و مخاطب است. علم چیست؟! مخاطب کیست؟! بنابه تعریف: «علم تلاش همه انسان ها ی فرهیخته در طول تاریخ برای دانستن حقیقت است». حقیقت چیست؟ آن چیزی است که در پس حجاب واقعیت پنهان شده و علم می کوشد با مشاهده دقیق و آزمون و خطا بدان دست یابد. به عبارت دیگر: شناخت علمی کوششی است برای رسیدن به حقیقت پدیدارها. اما شناخت مقوله ای نسبی است. داده هایی چند را بدست می آوریم، از طریق استقرا تعمیم می دهیم و می پنداریم به حقیقت دست یافته ایم. گاه زمانی می رسد، و بسیار اتفاق افتاده، که گوهر حقیقت به سادگی خود را نشان نمی دهد ویا به گونه ای جز آنچه مورد انتظار ماست پدیدار می شود. آب در کنار دریاها ی آزاد درصد درجه می جوشد. آیا ممکن است جایی پیدا شود که این حقیقت در آنجا صادق نباشد؟ پرسش هایی این چنین، کارل پوپر (۱۹۰۲-۱۹۹۴) فیلسوف اطریشی را بر آن داشت که فلسفه علم را به شکلی جدای از آنچه قبلا تعریف شده است بیان کند. وی

سازمان‌های مربوط ایفا کنند.

تأثیرگذاری یکی دیگر از مولفه‌های اساسی موجودیت نشریه هاست. مباحث اجتماعی، اقتصادی و... بخش مهمی از دانش بشری و میراث فرهنگی است. از نوشتن مطلب در این بازه نباید غفلت کرد. تنوع در نوشتار تنوع خوانندگان را بدنبال دارد. تنوع خوانندگان اخبار بیشتری را متوجه رسانه می‌کند، چرا که اخبار در جامعه بوجود می‌آید. استادان و دانشمندان زبان حرف‌زدن با مردم عادی را در بسیاری از اوقات بلد نیستند و گاه اولویت‌های کاری آنها با علایق و نیازهای مردم ارتباط مستقیم ندارد. اما کارشناسان و مجریان در چارچوب انجمن‌های علمی می‌توانند بزبان ساده به مردم توضیح دهند که این فعالیت‌ها چطور بر زندگی امروز و فردای آنها تأثیر می‌گذارد. به عنوان مثال با اتخاذ روش‌های ساده می‌شود می‌توان تأثیر و اهمیت انجام آزمایش‌های نامخرب را در تاسیسات و ساختمان‌ها به عموم شناساند و در گسترش فرهنگ ایمنی موثر واقع شد.

نوشتن یک هنر است. وسیله‌ایست برای کشف یا توضیح مطلبی. ساده نویسی و توضیح کافی، خواننده متوسط و کمتر آگاه را بهتر جذب می‌کند. نویسنده در آغاز باید مقدمه‌ای به زبان ساده و رسا بنویسد و در طول متن خواننده را آهسته و آرام تا قله پیش برد. به این ترتیب خواننده خسته نمی‌شود و مطلب را تا آخر دنبال می‌کند. اصولی که توسط نویسندگان حرفه‌ای توصیه می‌شود عبارتند از: ساده نویسی و گریز از طولانی کردن مطلب، فکر کردن درباره چیزهایی که نوشته را جالب و خواندنی ترمی کند، انتخاب واژه‌های مناسب، خود داری در استفاده از جمله‌های طولانی، یکنواختی متن به طوری که خواننده موسیقی آرامی را در طول متن احساس کند، پرسیدن از خود که چگونه مقاله را شروع کنم و چگونه پایان دهم و این که چگونه می‌شود خواننده را به درستی مطلب متقاعد کرد. نوشته شما باید نشان دهد که چقدر در مورد موضوع می‌دانید و مطالعه کرده‌اید. توجه داشته باشید که مطالب شما مورد نقد قرار می‌گیرد. نقد پذیر باشید. نقد، یکی از وظایف مهم ژورنالیست هاست. بسا می‌شود که مطلب شما نقد مطلب دیگری است. با سخنان درشت نقد نکنید. باید نوشته خود را نقد کنیم و نقاد پاکدست نوشته دیگران باشیم. تنها از رهگذر نقد است که توسعه واقعی پدید می‌آید. ارسطو جمله معروفی دارد: «افلاطون نزد من عزیز است اما حقیقت از او هم عزیز تر است». یکدیگر را نقد کنیم و حقیقت را فدای دوستی و منافع شخصی نکنیم.

امانت داری و ارزش‌های اخلاقی در نوشتن باید مراعات شود. هر مطلبی از هر کجا می‌نویسید، مستقیم یا غیر مستقیم، ماخذ آن را به طور کامل بنویسید. هرگز مطلبی را که نوشته شما نیست بنام خود ننویسید. دیر یا زود خطای شما آشکار می‌شود و اعتبارتان برباد می‌رود. گاه دیده می‌شود مقاله‌ای ترجمه است

می‌خواهیم پاسخ دهیم؟ مخاطبان نشریه‌های تخصصی ما، از منظر آزمایش‌های غیرمخرب، در سه گروهند: سطح تخصصی، سطح نیمه تخصصی و سطح عمومی. استادان، مهندسان و دارندگان مدارک سطح سه ان دی تی در هر شاخه، گروه اول اند، تکنسین‌ها و دارندگان مدرک دیپلم گروه دوم و دیگران با هر نوع گرایش و درجه‌ای دسته سوم را تشکیل می‌دهند. لازم است هر خواننده‌ای، از هر یک از این سه گروه، چیزی فرا خورش برای خواندن در آن پیدا کند.

مقاله‌های دریافتی ما برای آماده سازی و چاپ در نشریه نگاه نافذ نشان می‌دهد که تعدادی از نویسندگان ما شناخت کافی از توانمندی مخاطبان‌شان ندارند. این همکاران شاید توجه ندارند که مطلب را برای کدام گروه می‌نویسند. شناخت مخاطب اولین گام در نوشتن مقاله است. معدودی کارشناسان در گروه تخصصی تصور می‌کنند همه چیز را می‌دانند و به خواندن هیچ مطلبی نیاز ندارند. اگر هم نشریه را ورق بزنند سرسری از آن می‌گذرند. در فکر کار خود هستند. کار می‌کنند برای آن که مصرف کنند. از این گروه اندک همه چیزدان که بگذریم نوشتن مقاله برای اکثریتی که در گروه تخصصی مشغولند به مطالعه و دقت کافی نیاز دارد. در این مقاله‌ها امکان ساده سازی مطلب وجود ندارد و خواندن آن منوط به پیش نیازهایی است که خواننده نیمه متخصص اطلاعی از آنها ندارد. به عنوان مثال، مقاله در مورد یک تکنیک جدید و یا یک تحقیق است. از مقاله‌های کاملاً تخصصی که بگذریم مقاله‌های نوع دوم آنهاست هستند که جنبه آموزش، بازآموزی و عملی دارند. این مقاله‌ها برای گروه‌های نیمه متخصص مناسب اند. نوع سوم مقاله‌هایی هستند که برای مطالعه عموم نوشته می‌شوند و حاوی اطلاعات و مطالب گوناگونی از اقتصاد تا محیط زیست و غیره هستند. این مقاله‌ها از یک سو چشم اندازهایی را، که تفکر بر انگیزند، نشان می‌دهند و از دیگر سو نقش ترویج علم را بر عهده دارند. در مجله‌های تخصصی لازم است افزون بر مطالب موضوع تخصص، مطالب مختلف دیگری نوشته شود تا درک خواننده نسبت به مسائل جامعه خود افزون شود و از پیشرفت‌های علمی در زمینه‌های دیگر، تا آنجا که میسر است، آگاه شود.

پرداختن به نظریه‌ها و چالش‌های موجود در جامعه از منظر دانش، بخشی از علوم اجتماعی است. در تطابق این دانش‌ها با شرایط اجتماعی محیط می‌توان مطالب موثری نوشت. ما تولید کننده علم نیستیم، کاربران تکنولوژی هستیم. مقاله‌های ما بندرت پژوهشی است. بیشتر گرد آوری و یا ترجمه است. ما در زمینه مقاله‌های ترویجی می‌توانیم موفق تر باشیم. مقاله‌های ترویجی بخشی از بدنه تحقیقاتی علم است. رشته پویائی است که زمینه‌های غافلگیرکننده‌ای دارد. به زبان عموم نزدیک ترند و مورد مطالعه همه گروه‌ها واقع می‌شوند. این نوع مقاله‌ها باید به گونه‌ای نوشته شوند که خوانندگان بیشتری را جذب کنند و افزون بر وظیفه اصلی خود، نقش تبلیعی نیز برای انجمن‌ها و یا

نشریه نگاه نافذ راهی هموار برای گذر همه رهروان و دری گشوده بر روی همگان است. امیدواریم دانائی، درستی و اخلاق در آن گرامی داشته شود و حقیقت ارجمند و گفتنی باشد. افزون بر مطالب فنی، نشریه نگاه نافذ در زمینه علوم اجتماعی نیز باید نگاهی نافذ داشته باشد. از مسائل مبتلابه جامعه غافل نماند و در همه زمینه‌ها مروج علم و دل نگران پیشرفت کشور باشد. کلاس‌های آموزشی فراوانی برگزار می‌شود. اما در کدامیک از اخلاق زیستی و حرفه‌ای سخن به میان می‌آید؟ در کلاس‌های حفاظت پرتوی همکارانمان را به رعایت ضوابط فرا می‌خوانیم! غافل که بیشترشان در پی مدرکند. چه می‌شد اگر آنان را از منظر اخلاق به رعایت ضوابط فرا می‌خواندیم. اخلاق یک مکتب بنیادی است که متأسفانه در محیط ما رنگ باخته و جای خود را به سوداگری داده است.

* «عقل ناب حقیقت را پی می‌گیرد، ذوق زیبایی را نشانه می‌گیرد و اخلاق وظیفه را تعلیم می‌دهد.» دهه‌ها باید بگذرد تا روح فرهنگی و اخلاقی دوباره در ما رسوخ کند.

اما مترجم اسم نویسنده رانوشته ویا پارگراف‌هایی را از جاهای مختلف بهم چسبانده بی آنکه اشاره‌ای به منابع مورد استفاده کرده باشد. نوشتن یک زندگی است. باید در نوشتن پرهیز کار بود. فراموش نکنیم عواملی که افراد را از هم متمایز می‌کند «درستی و دانائی است». این دو عامل، مشخصه انسان و الاست بستگی به دانش و تبار ندارد. زمان زیادی نمی‌گذرد که سه نفر از استادان مطرح فلسفه در دانشگاه‌های تهران، تربیت مدرس و علامه مقاله دیگران را بنام خود جازدند و اعتبار خود و دانشگاه را به ثمن بخش فروختند. این موضوع در ژورنال‌های خارجی بروز کرد. ژورنال‌های داخلی به این موارد توجه نمی‌کنند. بسا مقاله‌ها که افراد بنام خود به چاپ می‌رسانند و کسی متعرض آنان نمی‌شود. خرید و فروش پایان نامه‌های تحصیلات تکمیلی هم از این تعرضات دور نمانده. این کارسرق ادبی، plagiarism است. نشان می‌دهد که جامعه علمی ما تا چه حد با اصل مسئولیت‌پذیری آکادمیک بیگانه است. نشان می‌دهد که تا رسیدن و تبدیل به دانشگاه‌های پیشرفته راهی بس طولانی در پیش داریم.



منابع

- گزارش کارگاه روزنامه نویسی علمی، مرکز تحقیقات سیاست علمی کشور.
- * جنون هوشیاری، داریوش شایگان
- NYTimes.com

گزارش برگزاری اولین کنفرانس و نمایشگاه آزمایش‌های غیر مخرب در عسلویه

۲۷ و ۲۸ دی ماه ۱۳۹۴

چشم انداز صنعت نفت، گاز و پتروشیمی در فرصت پساتحریم

• تهیه گزارش: ربابه ربیع گیلانی (دبیر انجمن)

در فضای آماده سازی و اجرایی شدن برجام و لغو تحریم ها با محوریت روش های پیشرفته بازرسی



در این همایش مسایل زیرساختی در بکارگیری روش های پیشرفته بازرسی فنی تجهیزات و نقش آنها در فرآیند ارزیابی ها، از قبیل بازرسی بر مبنای ریسک (RBI)، ارزیابی کارآمدی (FFS) و مدیریت دارایی های فیزیکی در پروژه های نفت و گاز و پتروشیمی، مورد بحث و بررسی قرار گرفت.



کنفرانس با حضور مدیران، کارشناسان و بازرسان از بخش های مختلف پتروشیمی های کارون- کرمانشاه- پارس- مبین- بسپاران- ایدرو- POGC - SPGC - BIP - آریا- ایکا- مروارید- لاله- نفت و گاز پارس و سازمان منطقه ویژه، وبا حضور تعدادی از شرکت های مجری و تامین کنندگان تجهیزات در نمایشگاه جانبی، برگزار گردید.

غیر مخرب، نقش موثر و فعالیت گسترده ای دارد. نیز در راستای ارتقاء سطح علمی و فنی افراد اقدام به برگزاری دوره های آموزشی خاصی نموده و توسعه برنامه های آموزشی را در دستور کار خود قرار داده است. وی همچنین عضویت بیش از ۱۸۰ شرکت بازرسی فنی و آزمایش های غیر مخرب در انجمن را فرصتی جهت هم افزایی و همسو سازی نیروهای فعال در این عرصه، جهت ارائه خدمات شایسته به کارفرمایان در دوران پساتحریم، دانست.

در ابتدا سرکار خانم ربیع گیلانی دبیر انجمن صنعتی ضمن خیرمقدم و خوشامد گویی بطور خلاصه تاریخچه و فعالیت های انجمن صنعتی را بیان کرد و گفت این همایش فرصتی مناسب برای ایجاد ارتباط و مذاکره مستقیم در بین سطوح مختلف کارفرمایان، پیمانکاران و مجریان فراهم آورده است.

در این همایش، با هدف هرچه بیشتر کارآمدی و ثمربخش بودن، کارگاه های آموزشی مختلفی، در پاسخ به نیاز های صنعت نفت، توسط کارشناسان و متخصصان برگزار شد که گزارش کوتاه آنها در ادامه آمده است. در روز دوم کنفرانس آقای مهندس مجید بحرانی

سپس آقای دکتر صوفی زاده نایب رئیس هیات مدیره انجمن ضمن سخنانی اظهار داشت: انجمن در تعامل با مراکز و سازمان های دولتی مانند سازمان ملی استاندارد، مرکز ملی تأیید صلاحیت ایران، سازمان انرژی اتمی ایران، شرکت ملی گاز و...، به منظور ایجاد بستر همکاری های سودمند در زمینه آزمایش های



در خاتمه با اهدای لوح تقدیر به حامیان همایش و قدردانی از حضور مدیران، کارشناسان و بازرسان فعال در قطب صنعت نفت، گاز و پتروشیمی این همایش خاتمه یافت.

مدیر کیفیت و استانداردها در همایش حضور یافتند و از غرفه های نمایشگاه جانبی بازدید و در جریان فعالیت ها و توانمندی های شرکتهای حاضر قرار گرفتند.

• کارگاه ۴: کارگاه بازرسی غیرمخرب پیشرفته
 • ارائه دهنده: مهندس احسان هدایت نیا از شرکت پایش گستران پیشرو
 • خلاصه: در این بخش آشنایی با تکنیک های بازرسی پیشرفته از قبیل التراسونیک برد بلند (Guided wave), MFL, Acoustic emission, SLOFEC و ... و مزایا و معایب آنها مورد بحث قرار گرفت.

• کارگاه ۵: کارگاه اندازه گیری دقیق عیوب و تعیین نرخ رشد آنها در بازرسی های دوره ای با استفاده از روش TOFD و اهمیت scanner در آزمایش
 • ارائه دهنده: مهندس مرتضی ثانی خانی از شرکت پیشگامان فنون پارس
 • خلاصه: مبانی بازرسی به روش التراسونیک مطرح شد. ویژگیهای روش پیشرفته TOFD در بازرسی ها، گزارش گیری، ضبط و ثبت گزارشات و استفاده از Scanner بصورت نیمه دستی و اتوماتیک بیان گردید.

• کارگاه ۶: کارگاه آنالیز تخریب تجهیزات نفت و گاز
 • ارائه دهنده: دکتر علیرضا صوفی زاده از شرکت پایش گستران پیشرو
 • خلاصه: در این قسمت آنالیز تخریب برج آمین پالایشگاه گازی به عنوان مطالعه موردی مطرح و مکانیزم تخریب آن شامل SSCC که عمدتاً ناشی از سولفید هیدروژن بالا و عملیات حرارتی نامناسب بررسی شد.

• کارگاه ۷: کارگاه ارتقاء کیفیت تصویر در رادیوگرافی صنعتی
 • ارائه دهنده: مهندس جلیل روزی طلب از شرکت پرتوکاران تابش
 • خلاصه: انواع فیلم های رادیوگرافی صنعتی با مشخصات مختلف، استاندارد های لازم در کلاسه بندی آنها، شرایط بکارگیری هر نوع و کلاس با توجه به دستورالعمل ها مطرح شد. مشکلات موجود در استفاده از انواع گوناگون که باید در پروژه ها مورد بررسی قرار گیرد.

• کارگاه ۱: کارگاه بازرسی لوله های مدفون غیرقابل توپک رانی به روش ECDA/ICDA
 • ارائه دهنده: دکتر علیرضا صوفی زاده
 • خلاصه: بازرسی خطوط لوله مدفون غیرقابل توپکرانی به عنوان یکی از دغدغه های مهم و جدی کارفرمایان مورد بررسی قرار گرفت. مطابق روش ECDA/ICDA جهت بازرسی خوردگی خارجی و داخلی مراحل چهار گانه مطالعات اولیه، ارزیابی غیر مستقیم (تست پوشش)، ارزیابی مستقیم (LRUT یا سایر روش های پایش خوردگی)، ارزیابی نهایی و تخمین میزان سلامت خط لوله می بایست اجرا شود. نمونه موفق اجرا شده در پتروشیمی پارس در عسلویه در این قسمت ارائه گردید.

• کارگاه ۲: کارگاه اثر بخشی تکنیک آزمون های غیرمخرب پیشرفته بر کیفیت و عملیات بازرسی فنی
 • ارائه دهنده: مهندس عادل شکران شرکت بازرسی مهندسی ایران
 • خلاصه: در این بخش بر اساس طرح بازرسی مینی بر ریسک و اثر بخشی تکنیک های بازرسی غیر مخرب پیشرفته در افزایش کیفیت بازرسی ها مواردی ارائه شد.

• کارگاه ۳: کارگاه بازرسی های نوین در بررسی امکان به کارگیری تجهیزات حین سرویس
 • ارائه دهنده: آقای ادوارد رودریگز - نماینده خاورمیانه شرکت Tech corr آمریکا و شرکت آزمون فولاد
 • خلاصه: برای روشهای نوین مانند LRUT-PEC-CUI-SRUT-AET بازرسی رباتیک ویژگی ها، تجربیات، کاربردها، محدودیت ها و تجهیزات و امکان بازرسی تجهیزات در حین سرویس مورد بررسی قرار گرفت.

گزارش برگزاری شانزدهمین کنفرانس ملی جوش و بازرسی و پنجمین کنفرانس ملی آزمایش های غیرمخرب

۱۳۹۴ دی ماه ۲۱ - دانشگاه یزد



انجمن جوشکاری و آزمایش های غیرمخرب ایران با همکاری دانشگاه یزد و جمعی از فرهیختگان، پژوهشگران و صنعتگران و دانشجویان کشور شانزدهمین کنفرانس ملی جوش و بازرسی و پنجمین کنفرانس ملی آزمایش های غیرمخرب را از اول تا دوم دی در سالن آمفی تئاتر مرکزی دانشگاه یزد برگزار نمود.

دکتر محمد صالح اولیاء رییس دانشگاه یزد در این نشست ضمن اشاره به تاریخچه دانشگاه یزد شاخص های پژوهشی دانشگاه گفت:

یکی از نقاط قوتی که در یزد داریم ارتباط بین دانشگاه و صنعت در این استان است.

صنعت استان یزد، در مجموع رتبه چهارم کشور را دارد و رتبه اول کشور در صنعت کاشی و سرامیک، نساجی و فولاد متعلق به استان یزد است.

دکتر اولیاء با اشاره به اینکه رشته مهندسی مواد و متالورژی دانشگاه یزد جوان است گفت: این کنفرانس می تواند فرصتی برای تقویت و گسترش ارتباطات باشد. با توجه به ظرفیت های صنعت و از جمله صنعت فولاد استان نیازمند توسعه جدی تر رشته مواد و متالورژی هستیم.

وی افزود: موضوع این کنفرانس به صنعت پیوند خورده و بخشی از دست اندرکاران این کنفرانس نیز از صنعت هستند و این نمونه بسیار خوبی برای ما است.

در ادامه کنفرانس آقای دکتر جواهری نایب رئیس سازمان نظام مهندسی ساختمان استان با اشاره به بازدید خود از شهر بم در

روزهای نخست پس از وقوع زلزله مهیب سال ۸۲ اظهار داشت: عمده ضعف مشاهده شده در ساختمان های اسکلت فلزی که موجب تلفات جانی و خسارت های مالی شدید در این زلزله گردید، مشکل جوش کاری بود.



با توجه به ظرفیت های صنعت و از جمله صنعت فولاد استان نیازمند توسعه جدی تر رشته مواد و متالورژی هستیم.



آزمون‌های غیرمخرب نمی‌توان از کیفیت و کارایی یک سازه اطمینان حاصل کرد.

وی افزود: اختصاص بالغ بر ۵۰ درصد درآمد ناخالص صنعتی در کشورهای پیشرفته در زمینه جوش و بازرسی و یا انتشار بیش از ۱۶۰ هزار مقاله و یادداشت علمی تنها در سال ۲۰۱۵ میلادی در حوزه جوش و بازرسی گواه اهمیت جوش و بازرسی در جوامع پیشرفته و صنعتی است در این شرایط شانزدهمین کنفرانس ملی جوش و بازرسی و پنجمین کنفرانس ملی آزمایش‌های غیرمخرب با شعار تعامل صنعت و پژوهش برای اشتغال‌زایی در زمینه جوش و بازرسی شروع به کار خواهد کرد، با امید به اینکه بتوان هرچه بیشتر زمینه علم‌مدار نمودن صنعت جوش و بازرسی را در کشور فراهم کرد.



گفتنی است برگزاری نمایشگاه تخصصی در زمینه جوش و بازرسی و تقدیر از پایان‌نامه‌ها و پژوهش‌های برتر و پژوهشگران برتر جوش و بازرسی از دیگر برنامه‌های کنفرانس جوش و آزمایش‌های غیرمخرب در دانشگاه یزد بود.

در مراسم اختتامیه کنفرانس حمید تازیکه دبیر انجمن درباره جایگاه مهندسی جوش گفت: ما باید در این مورد یک دید تخصصی داشته باشیم که متاسفانه یک مقدار مغفول واقع شده است.

وی افزود: جوشکاری و بازرسی فنی یک بحث تخصصی است و به افرادی که اثرگذار هستند به ویژه در دانشگاه و صنعت نیازمند است تا اینها بتوانند جایگاه رشته جوشکاری، معرفی جوش و متالورژی را در این صنعت احیا کنند.

در پایان این مراسم از اعضای ستاد برگزارکننده، حمایت‌کنندگان، شرکت‌کنندگان در نمایشگاه جانبی، مدرسان کارگاه آموزشی، سخنرانان، مقاله‌های برتر، داوران برتر، برگزیدگان بخش گرافیک و عکاسی در صنعت جوش و بازرسی در شانزدهمین کنفرانس ملی جوش و بازرسی و پنجمین کنفرانس ملی آزمایش‌های غیرمخرب تجلیل شد.

عضو هیئت علمی دانشگاه اظهار داشت: افزون بر ۵۰ درصد ساختمان‌ها از اسکلت فلزی استفاده می‌کنند لیکن در بخش جوش، آموزش‌های تخصصی لازم به دانشجویان رشته عمران داده نمی‌شود و حتی یک یا دو واحد درسی در این زمینه در مجموعه آموزش‌های آنان گنجانده نشده است در صورتی که، صلاحیت بازرسی جوش بر عهده مهندسان عمران است و آنان تنها با تکیه بر دوره‌های بازآموزی جوش و بازرسی جوش که در سازمان نظام مهندسی ساختمان برگزار می‌شود، چنین مهارتی را کسب می‌کنند.

عبدالوهاب ادب‌آوازه رییس انجمن جوشکاری و آزمایش‌های غیرمخرب ایران با قدردانی از برگزارکنندگان کنفرانس، گفت: جوشکاری و آزمایش‌های غیرمخرب در ایران جایگاه خوبی پیدا کرده است

وی تصریح کرد: جایگاه به دست آمده، نه تنها باید حفظ شود، بلکه هماهنگ با پیشرفت‌های بین‌المللی، باید ارتقا پیدا کند. ما باید این اقدام را نهادینه کنیم و در همه پروژه‌ها و واحدهای صنعتی کشورمان گسترش دهیم.

ادب‌آوازه از سازمان نظام مهندسی ساختمان استان‌ها درخواست کرد با تشکیل نهادها یا بخش‌های مدیریت جوش، معاونت جوش، کمیته جوش و یا هر عنوان دیگری که مصلحت بدانند، به ضابطه‌مند شدن هر چه بیشتر فعالیت‌های اجرایی، بازرسی و کنترل کیفیت سازه‌های فلزی ساختمان توجه ویژه داشته باشند و یاری انجمن را در این راستا، پذیرا شوند.

در ادامه این مراسم دکتر مسعود مصلاهی پور دبیر علمی کنفرانس با قدردانی از حمایت کنندگان کنفرانس گفت: مهندسی جوش و بازرسی را از رشته‌های مادر در هر کشوری می‌توان برشمرد که بدون استفاده از تکنیک‌های مختلف جوشکاری، عبور از مقیاس آزمایشگاهی به ابعاد صنعتی غیر ممکن است و بدون به کارگیری



جایگاه به دست آمده، نه تنها باید حفظ شود، بلکه هماهنگ با پیشرفت‌های بین‌المللی، باید ارتقا پیدا کند



نشریه انجمن بازرسی غیر مخرب ایران

«آزمون غیر مخرب» اولین نشریه علمی- ترویجی انجمن بازرسی غیر مخرب ایران زیر نظر کمیته انتشارات آن انجمن در ۵۸ صفحه اوایل آذر ماه در فضای مجازی منتشر شد.

نشریه مزبور حاوی اخبار، گزارش ها و مقاله های تحقیقی و کاربردی متنوعی است که از نظر بار علمی و فناوری وزین و ارزشمند است.

به نظر می رسد برای تهیه مطالب آن تلاش زیادی صورت گرفته و مطالب ارزنده ای گردآوری شده. از سردبیر و کمیته انتشارات آن نام برده نشده و نویسندگان مقاله ها اغلب ناشناسند. موضوعی که احتمالاً در شماره های بعدی مراعات می شود.

در سخن سردبیر آمده است «در پایان دوره سه ساله انجمن و پس از انتشار شش خبرنامه، اولین شماره نشریه دیجیتالی علمی- ترویجی انجمن را تقدیم اعضای انجمن آزمون های غیر مخرب کشورمان می کنیم... ما همچنان همکاریمان را با نشریه نگاه نافذ ادامه می دهیم و امیدواریم هردو نشریه دوشادوش هم باعث گسترش و ترویج هر چه بیشتر این علم و فن آوری بوده...».

در مطلب سخنی با همراهان نوشته رئیس هیات مدیره انجمن نوشته شده است «ضمن آرزوی سلامتی و بهروزی برای تمامی اعضای محترم و همراهان همیشگی، از خداوند متعال می خواهم به ما توفیق دهد تا با در نظر گرفتن منافع دراز مدت جامعه ان دی تی و مردم عزیز کشورمان، با تلاش، همدلی و همفکری در راستای توسعه و بالندگی ایران عزیز گام برداریم.».

اعضای هیات مدیره انجمن صنعتی و کمیته انتشارات مجله نگاه نافذ این اقدام فرهنگی را به هیات مدیره و اعضای هر سه انجمن مطرح در حوزه ان دی تی تبریک می گویند و توفیق روزافزون دست اندر کاران نشریه «آزمون غیر مخرب» را در عرصه علم و تکنولوژی آرزو مندند.

برگزاری جلسه مشترک

جلسه مشترک انجمن بازرسی غیرمخرب IRNDT و انجمن صنعتی IRSNT در روز چهارشنبه مورخ ۹۴/۱۰/۳۰ ساعت ۱۳ با حضور خانم ربابه ربیع گیلانی و آقایان امیر دادخواه، کمال شاکری، حسن شیروانی، صوفی زاده، میرمجید قائمی، فرشید مالک و فرهنگ هنروردر دبیرخانه انجمن صنعتی تشکیل گردید.

انجمن صنعتی شرکت های بازرسی فنی
و آزمایش های غیر مخرب ایران
Iranian Society of Technical Inspection & NDT Companies IRSNT

انجمن بازرسی غیرمخرب ایران
Iranian Society for Nondestructive Testing (IRNDT)

در این جلسه مواردی به شرح زیر مورد مذاکره و تصویب قرار گرفت:

۱. دوانجمن تلاش نمایند برگزاری کنفرانس ها، سمینارها، همایش های ملی و بین المللی در حوزه های مرتبط با بازرسی فنی و آزمون های غیرمخرب (NDT) به صورت مشترک برنامه ریزی و اجرا شود.
۲. در کنفرانس بین المللی آزمون های غیرمخرب که در اسفند ماه سال جاری در تهران برگزار می شود نام و لوگوی انجمن صنعتی، به عنوان انجمن همکار در برگزاری کنفرانس، در کلیه مدارک و اعلانات ذکر شود.
۳. در کمیته راهبری کنفرانس ها، هیات مدیره دو انجمن یا نمایندگان آنان به صورت مشترک تصمیمات لازم را اتخاذ نمایند.

تغییرات در هیات مدیره انجمن صنفی شرکت های بازرسی فنی و آزمایش های غیرمخرب ایران (IRSNT)

طولانی در خارج از کشور، امکان حضور مرتب در جلسات هیئت مدیره را نخواهم داشت. به همین سبب استعفای خود را از هیئت مدیره و ریاست آن اعلام می نمایم.

علیرغم عدم شرکت در جلسات هیئت مدیره همواره خود را به عنوان عضوی از انجمن دانسته و آمادگی خود را برای هرگونه همکاری اعلام می دارم.

با آرزوی سلامتی و موفقیت

مهدی معینی



آقای مهندس مهدی معینی در طول مسئولیت شان در هیات مدیره انجمن صنفی زحمات زیادی کشیدند و کوشیدند موقعیت انجمن را در تعامل با مراکز دولتی و ارتباط با انجمن های همکار ارتقا دهند.

در زمانی که ایشان ریاست هیات مدیره را داشتند با همکاری سایر اعضای هیات مدیره و کوشش های ارزشمند آقایان مهندس امیر دادخواه و مهندس حسن شیروانی، انجمن توانست امتیاز نشریه نگاه نافذ را از وزارت ارشاد دریافت کند و در جهت ایجاد جلسات مشترک و همکاری بین انجمن های مطرح در حوزه آزمایش های غیر مخرب گام های موثری بردارد.

آقای مهندس معینی به دلیل مسافرت امکان ادامه همکاری نداشتند و از مسئولیت هایشان در هیات مدیره انجمن استعفا دادند.

برای ایشان در هر جا هستند سلامتی و موفقیت آرزو می کنیم.

متن استعفای آقای معینی چنین است:

حضور محترم اعضاء هیئت مدیره انجمن

با سلام،

همانگونه که مطلع هستید، اینجانب به علت مسافرت و اقامت

با توجه به استعفای آقای معینی، هیات مدیره انجمن، به همراه اعضای جایگزین، در تاریخ ۱۳۹۴/۱۰/۷ تشکیل جلسه دادند.

در این جلسه آقای دکتر علی رضا صوفی زاده به عضویت اصلی انجمن در آمدند و تغییراتی به شرح زیر در هیات مدیره انجمن به عمل آمد.

آقایان امیر دادخواه، رئیس هیات مدیره - علی رضا صوفی زاده، نایب رئیس - مجتبی قربانی، خزانه دار - حسن شیروانی و حمید تازی که اعضای اصلی و مسعود دامغانی عضو علی البدل هیات مدیره انتخاب شدند.

آموزش رشدیابنده

Fostering Education

2015 L. Terry Clausing, P.E. - ASNT president

هرچه بیشتر بدانید و هرچه بیشتر با دانسته هایتان کار کنید بهتر خواهید شد.



پشتیبانی و ترغیب کند. این شماره مجله^۱ متریال اولوایشن، به عنوان نشریه آموزشی سالیانه، یکی دیگر از بسیاری راه‌هایی است که ما تشخیص داده‌ایم و اختصاص دارد به آموزش‌های بالاتر و همکاری‌های آکادمیک. محتویات آن به وسیله اعضای ای اس ان تی، که درصدد ایجاد شیوه‌های متفاوتی هستند، تهیه شده است.

نگاهی بیندازید به مقاله فیلیپ ترچ در صفحه * ۱۱۶۴ که به روشنی راه‌هایی را نشان می‌دهد که شما می‌توانید برای ایجاد برنامه درسی با آموزگاران محلی کار کنید و شنوندگان جوان تر، از دانش آموزان ابتدائی تا دبیرستان، را جلب کنید. نیز مقاله استنلی ویتزلی در صفحه * ۱۱۷۱ را بخوانید که در آن اختلاف بین حرفه ان دی تی تخصصی با حرفه ای متفاوت را توضیح می‌دهد و همچنین این موضوع که تاجه اندازه تازه واردان به این حوزه ممکن است تصمیم بگیرند در این حرفه پیشرفت کنند.

کنجکاوی، انگیزه شخصی واراده ویژگی‌هایی هستند که موجب می‌شوند شخص به دنبال علائق اش برود، به هر حال، شخص نمی‌تواند بدون شانس یادگیری و کسب مهارت جدی توفیق حاصل کند. برای سودمندی حرفه مان، نقش ما به عنوان انجمن، ایجاد و تامین فرصت‌های آموزشی ارزشمند است برای رشد، تقویت و پایداری کار مهمی که مجدانه در پیش گرفته ایم.

از این رو، بار دیگر گفتگو می‌کنیم. من از شما دعوت می‌کنم که ایده‌ها یتان را، در باره این که چگونه می‌توانیم به هدفمان در مورد ایجاد یک برنامه آموزشی جامع که در خدمت نسل‌های آینده باشد دست پیدا کنیم، با ما در میان بگذارید. نیز علاقمندم نظرتان را در مورد تهیه سُس بدانم، اگر چند دقیقه فرصت داشته باشید.

مرجع:

* مقاله‌های یاد شده، توسط همکاران علاقمند مجله، در دست ترجمه است. امیدواریم در شماره‌های آینده نگاه نافذ منتشر شوند.

فعالیت شخصی که هر روز با توموگرافی فروسرخ کار می‌کند این مفهوم ذهنی را دربر دارد که سرگرمی او در هم آمیختن تولید و توزیع حرارت است. اشتیاق و کنجکاوی من در هنرهای مهندسی و آشپزی مرا برآن داشته است که دستورالعمل‌ها، ابزارها و سازوکارهای جدیدی کشف کنم.

چشم انداز پختن یک غذا، از ابتدا ممکن است برای آنان که در بیرون غذا می‌خورند دلهره آور باشد، اما هنگامی که شخص برای یادگیری صرف وقت کند و پیشرفت و مهارت لازم را بدست آورد می‌تواند از یک مخلوط کننده همبرگر تا تهیه خوراک boeuf bourguignon پیش رود. به هر حال علاقمندی کافی نیست. شما باید با استفاده از کتاب آشپزی، دوستان، اعضای خانواده، در خلال کار، یا از طریق یک آموزشگاه آشپزی آموزش به بینید. استادی در طول زمان به دست می‌آید.

هرچه بیشتر بدانید و هرچه بیشتر با دانسته هایتان کار کنید بهتر خواهید شد. به این ترتیب، گسترش دانش و یادگیری، برای بقای صنایع ان دی تی و ماموریت ما برای داشتن جهانی امن تر، ضروری است. اکنون بر طبق استراتژی جدید ای اس ان تی، ما درصددیم فرصت‌هایی برای ترویج و آموزش فراهم کنیم. برنامه ما شامل موارد زیر است:

- تعریف پژوهش‌های مشترک در میان انجمن‌های مربوط و ایجاد فرصت‌های همکاری.
- افزایش و حمایت همکاری‌ها و میزبانی کارگاه‌های آموزشی برای مربیان دبیرستان‌ها و کالج‌ها
- تهیه و در دسترس قرار دادن کتاب راهنمای آموزش ان دی تی برای کالج‌های مقدماتی و مدارس حرفه‌ای ملی و بین‌المللی.
- افزایش دسترسی به منابع فنی برای مربیان و دانشجویان.
- گسترش برنامه‌های بورس تحصیلی و کرسی استادی برای دانشجویان علوم پایه
- تعیین راهی برای آموزش با دوام و توسعه حرفه‌ای در صنایع ان دی تی.
- ایجاد سیاست‌ها و تخصیص منابعی که برنامه‌های تحصیلی علوم، تکنولوژی، مهندسی و ریاضی را پشتیبانی کند.
- برقراری برنامه‌های بورس تحصیلی معنادار که دانش آموزان دبیرستان‌ها را برای انتخاب ان دی تی به عنوان شغل،



www.egatech2015.com

حضور کارشناسان گاز استان اصفهان در کنفرانس تکنولوژی گاز اروپا

گفتنی است، شرکت گاز اتریش با توجه به موقعیت جغرافیایی اروپا نقش مهمی در گازرسانی به اتریش، فرانسه، آلمان، ایتالیا، مجارستان و کرواسی دارد تا گازی پایدار با کارایی و فشار بالا را در شرایطی ایمن و با در نظر گرفتن ملاحظات زیست محیطی با بازارهای مصرف برساند.

این شرکت در حال حاضر در شبکه ای به وسعت ۹۰۰ کیلومتر و فشار بالای ۷۰ بار، حداکثر سرعت ۸ متر بر ثانیه و اندازه خطوطی از ۲۰۰ تا ۱۴۰۰ میلیمتر سالانه ۱۴۹ بیلیون متر مکعب گاز را انتقال و توزیع می کند.

در کشور اتریش در هر ۱۵۰ تا ۲۰۰ کیلومتر، یک ایستگاه تقویت فشار گاز و در هر ۱۵ کیلومتر نیز یک مسیر قطع کننده گاز قرار گرفته تا در هنگام بروز نشتی و انجام توسعه و تعمیرات بتوان از آن بهره گرفت.

هوشمند بودن شبکه گاز اتریش و ارتباط کابل نوری با مرکز دیسپچینگ آن از طریق سیستم رادیویی امکان کنترل از راه دور و نظارت لحظه به لحظه این شبکه را فراهم می کند.

ایستگاه گاز Baumgarten مهمترین ایستگاه تقویت فشار اتریش است که ساخت آن از سال ۱۹۵۹ شروع شده و در سال ۱۹۶۸ اولین منتقل کننده گاز از روسیه با فاصله ای بالغ بر ۴۰۰۰ کیلومتر می باشد. گاز سیبری با طی این فاصله در مدت ۶ روز وارد مرز شرقی اروپا می شود.

شایان ذکر است بازدید از ایستگاه Baumgarten و ایستگاه تولید Bio Gas و نیروگاه اتمی از برنامه های جنبی کنفرانس تکنولوژی گاز اروپا بود.

سومین کنفرانس تکنولوژی گاز اروپا در آذرماه ۱۳۹۴ در وین اتریش برگزار گردید.

به گزارش روابط عمومی شرکت گاز در این کنفرانس که هر دو سال یکبار برگزار می شود ابراهیم محسنی رئیس بازرسی فنی و محسن رسولی کارشناس بازرسی فنی شرکت گاز استان اصفهان با ارائه مقاله شرکت نمودند.

این مقاله با عنوان « طراحی و ساخت دستگاه ساده آزمون نشتی زین پلی اتیلن » یکی از ۱۷ مقاله برتر سال ۲۰۱۵ در این کنفرانس معرفی گردید.

مقاله مزبور در همین شماره مجله در صفحه ۲۳ ترجمه و چاپ شده است.

کنفرانس تکنولوژی گاز اروپا با ایده اصلی «ایجاد تکامل گاز» (Creating Gas Revolution) پیرامون بحث و بررسی شش استراتژی برق، توان، گاز، تامین، پویایی، احیاء و بهره برداری انجام شد که طی آن گروه تحقیق گاز اروپا GERG، انجمن فنی صنعت گاز طبیعی اروپا و انجمن گاز و آب اتریش OVGW حضور داشتند.

همچنین موضوعات نقش گاز در تامین انرژی اروپا، نوآوریهای جدید گاز در زمینه انرژی، ملاحظات آب و هوا تا سال ۲۰۳۰ به لحاظ گاز و تولید انرژی، اثرات اتمام گاز طبیعی، نوآوریهای ذخیره انرژی در پروژه های گازی، ارزیابی کیفی گاز در مقایسه با بیوگاز جایگاه گاز طبیعی و بیومتان در سیستم حمل و نقل مورد بحث و تبادل نظر قرار گرفت.



میزگردی با حضور نمایندگان سازمان انرژی اتمی و شرکت پارس ایزوتوپ

• ربابه ربیع گیلانی، دبیر انجمن

مراحل کاری عملیات بارگذاری چشمه های صنعتی در دو مجموعه امور حفاظت و شرکت پارس ایزوتوپ می پردازیم. طبق آمار موجود، نتیجه به این شرح است: حداقل زمان بارگذاری ۲ روز، حداکثر ۱۳ روز میانگین ۶ روز. مقادیر به دست آمده قابل تفسیر و حائز اهمیت است چرا که، نشان میدهد کاری که در ۲ روز قابل اجرا است به طور میانگین حدود ۶ روز و در برخی موارد تا ۱۳ روز به طول انجامیده است. موضوع دوم آن است که در نشست سال گذشته، مدیریت محترم عامل شرکت پارس ایزوتوپ اعلام کردند که قرار است، مراحل بارگذاری دوربین ها، از لحظه تحویل دوربین تا دریافت آن بصورت آنلاین قابل پیگیری باشد آیا این مهم محقق شده است یا خیر؟

پیرو پیگیری های صورت گرفته وبا هدف شفاف سازی برخی ابهامات و پاسخ به پرسش های شرکت های پرتونگاری، از امور حفاظت در برابر اشعه سازمان انرژی اتمی و شرکت پارس ایزوتوپ درخواست شد نمایندگان اختیارمندانهادر جلسه ای که در دبیرخانه انجمن صنفی تشکیل می شود حضور بهم رسانند. جلسه پیشنهادی در روز دوشنبه ۹۴/۹/۲ ساعت ۱۰ صبح با حضور مهندس بیژن صمیمی از امور حفاظت در برابر اشعه، آقایان نقدی و صادقی از شرکت پارس ایزوتوپ، مهندس حسن شیروانی مسئول کمیته حفاظت انجمن، دکتر امیرمحمد برهان آزادکارشناس ارشد فیزیک بهداشت و خانم ربابه ربیع گیلانی دبیر انجمن برگزار شد.

البته پیگیری شرکت ها و شانس هم بی تاثیر نیست

آقای صمیمی اظهار داشت: تا آنجا که به امور حفاظت در برابر اشعه کشور مربوط می شود، زمان انجام کار عمدتاً به نظم، انسجام، توانمندی، مدارک و مستندات شرکت های پرتونگاری وابسته است. رفع مواردی چون مشکلات بیمه ای پرسنل، عدم کفایت تعداد پرتوکاران و... نیاز به زمان قابل توجهی دارد که تنها با همکاری شرکت های ذینفع امکان پذیر است و لذا عملاً امور حفاظت ناگزیر است منتظر رفع نقص های احتمالی شرکت ها باشد. شرکت ها باید قبل از بارگذاری متوجه شوند که مجاز به بارگذاری هستند یا خیر. که به نظر می رسد گلوگاه اصلی همین مسئله باشد. در حال حاضر روال بر این است که شرکت متقاضی بارگذاری بواسطه شرکت پارس ایزوتوپ به امور حفاظت معرفی

حداقل زمان بارگذاری ۲ روز، حداکثر ۱۳ روز و میانگین ۶ روز

در آغاز جلسه مهندس شیروانی مسئول کمیته حفاظت انجمن اظهار داشت: مدت زمان بارگذاری دوربین های پرتونگاری صنعتی، تاثیرات زیادی بر شرکت های پرتونگاری، اعم از بارمالی، ایمنی و عمل به تعهدات در برابر کارفرما دارد. هر گونه تاخیر در بارگذاری موجب ادعای کارفرما، بیکاری پرسنل، عدم کارکرد، افت قدرت چشمه های پرتونگاری، هدر رفتن سرمایه ملی و... می شود. برای جبران تاخیرات، شرکت ها مجبورند، با تسریع فعالیت و تحمیل فشار کاری بالا بر پرسنل تاخیرات را جبران کنند که نتیجه احتمالی آن، می تواند افزایش ریسک و کاهش ایمنی پرتوی باشد. از این رو ابتدا به موضوع زمانبر بودن



مدت زمان بارگذاری دوربین های پرتونگاری صنعتی، تاثیرات زیادی بر شرکت های پرتونگاری، اعم از بارمالي، ایمنی و عمل به تعهدات در برابر کارفرما دارد. هر گونه تاخیر در بارگذاری موجب ادعای کارفرما، بیکاری پرسنل، عدم کارکرد، افت قدرت چشمه های پرتونگاری، هدر رفتن سرمایه ملی و... می شود



برون سپاری هم راهکار مناسبی می تواند باشد

• **برهان آزاد:** در مورد فروش چشمه، شرکت های ذینفع در فروش چشمه که در مورد شرکت های خصوصی حادث است ممکن است شرایط را به خریدار اطلاع ندهند. ابتدا چشمه را فروخته و بعد شرکت متقاضی با مشکلات روبرو می شود و هزینه چشمه را باید از لحظه خرید بپردازد. در حالیکه شرکت ها در صورت آگاهی از وضعیت خود قبل از خرید چشمه، می توانند به سادگی اقدام به رفع نواقص کنند. بهترین راه حل اینست که هر شرکت مستقیماً شرایط خود را در سامانه مشاهده کند و در صورت وجود نقص و احتمال به تعویق افتادن بارگذاری، قبل از تحویل دوربین و خارج کردن ابزار خود از پروژه، موارد را حل و فصل نماید. برون سپاری هم راهکار مناسبی می تواند باشد.

• **صمیمی:** این پیشنهاد خوبی است اما بیشتر اشکال زمانی است که شرکتی سانحه داشته و احتمال حذف دو پرتونگار دارد یا شخص مسئول ندارد و دوره دو ماهه پایان یافته و مشکل در شرایط خاص، مهلت دار است که سیستم غیرفعال است و نمی توان در برخی شرایط در سامانه عمل کرد. تغییر سیستم سامانه برای سازمان هزینه هنگفتی دربردارد.

• **شیروانی:** برای این پیشنهاد مثال اجرایی هم داریم: در گذشته برای گرفتن گواهینامه تحصیلی باید به ادارات آموزش و پرورش مراجعه می شد ولی الان اینکار از طریق دفاتر خدمات الکترونیکی انجام می شود و با پرداخت مبلغی در مدت زمان تعریف شده ای آنرا دریافت می کنند و آموزش و پرورش نیز از مبلغ دریافتی منتفع می گردد. شما هم می توانید از طریق انجمن همین کار را انجام دهید. طی تفاهم نامه ای انجمن می تواند سامانه ای را تهیه نماید

می شود و این امور پس از بررسی مدارک وضعیت شرکت متقاضی را به پارس ایزوتوپ اعلام می نماید. البته پیگیری شرکت ها و شانس هم بی تاثیر نیست. مثلاً اگر مراحل کار شرکتی تا اواخر روز چهارشنبه بطول بیانجامد بدین معنی است که با دو روز وقفه کاری تا شنبه باید منتظر تاییدیه خود بماند.

معضل شرکت ها با امور حفاظت همین جاست

• **برهان آزاد:** در واقع، اصل معضل شرکت ها با امور حفاظت همین جاست که بارگذاری چشمه را بعنوان ابزار قدرت و نقطه توقف شرکت ها بدست گرفته و تمامی مشکلات شرکت ها را در این لحظه حساس می خواهند مرتفع نمایند که اصلاً درست نیست. در حالیکه امور حفاظت می تواند وضعیت شرکت ها، مجاز بودن یا نبودن به بارگذاری، را از طریق سامانه، قبلاً اطلاع رسانی نماید. در سیستم امور حفاظت، گزارش بازرسی و امتیاز عملکرد، نامه بدون پاسخ و... وجود دارد و شرکت ها از نواقص مطلع نمی شوند. لذا تماس تلفنی مستقیم تنها راهکار است.

رفع نواقص تا بارگذاری به حساب...

• **صمیمی:** درست است در مورد نامه های مدت دار جایی برای جبران این زمان نیست در سایر موارد همه از وضعیت پرتونگار و کالیبراسیونهای خودشان مطلع هستند. میتوان برنامه ای تهیه کرد که شرکتها بصورت آنلاین مطلع شوند. در گذشته تامین کنندگان لیست متقاضیان را اعلام می کردند و قبل از هر حرکتی بررسی صورت گرفته و نتیجه مثبت یا منفی مشخص می شد. اما حالا شرکت مستقیم دوربین را به پارس ایزوتوپ تحویل می دهد و تمام زمان بررسی و رفع نواقص تا بارگذاری به حساب پارس ایزوتوپ و امور حفاظت آورده می شود.

فعلاً ما بصورت آزمایشی عمل می کنیم

آقای صادقی گفت: در سیستمی که راه اندازی شده شرکت وارد کننده چشمه لیست متقاضیان را وارد کرده و وضعیت مثبت یا منفی بودن امکان واگذاری مشخص شده ولی مشکل، زمانی ایجاد می شود که شرکت از نتیجه آگاه نیست و دوربین را در پی تقاضایش تحویل پارس ایزوتوپ می دهد.

فعلاً ما بصورت آزمایشی عمل می کنیم با پسورد خودمان وارد سیستم شده و وضعیت شرکت متقاضی را می بینیم.

و این تعامل را داشته باشد تا بر اساس دستورالعمل امور حفاظت، الزامات عمل گردد.

• **برهان آزاد:** تجربه واگذاری به بخش خصوصی را داشته ایم نظیر آموزش حفاظت در برابر اشعه و خدمات دزیمتری فیلم بچ و ترمولومینسانس. اگر اشکالی به نحوه عملکردها وجود دارد به نظر به عدم نظارت صحیح و تصویب قوانین غیر کارشناسی برمی گردد. بعنوان مثال می توان به حذف تاریخ انقضاء از گواهینامه های بازآموزی مقدماتی اشاره کرد.

فرایند ورود و خروج دوربین به پارس ایزوتوپ حداکثر ۵ روز کاری می شود

• **نقدی:** البته موارد زیادی در مورد اعلام آلودگی برای فیلم بچ ها داریم که منطقی نیست. فرایند ورود و خروج دوربین به پارس ایزوتوپ حداکثر ۵ روز کاری می شود مگر در موارد کمی که استثناست. در رابطه با اطلاع رسانی هم سیستمی تهیه شده که صاحب دوربین مراحل مختلف را بصورت اتوماتسیون و آنلاین پیگیری کند که به شرکتهای اعلام می کنیم.

در کل، داشتن قانون و دستورالعمل جامع و واضح در همه امور...

• **ربیع گیلانی:** گفته می شود که چون آموزش به بخش خصوصی واگذار شده کیفیت خیلی پایین آمده. در حالیکه در آموزش، عدم تناسب مفاد آموزشی، عدم کنترل و نظارت بر نحوه عملکرد مراکز آموزشی و اساتید دیده می شود. مسئله دیگر هماهنگی با اساتید و کارشناسان امور حفاظت است که گفته می شود برخی از مباحث باید فقط توسط کارشناسان آن امور تدریس شود و تعداد بسیار محدود این کارشناسان مشکل سازاست. در کل داشتن قانون و دستورالعمل جامع و واضح در همه امور، از هرگونه برداشت، تعبیر و اعمال سلیقه شخصی جلوگیری می کند.

• **برهان آزاد:** برای اجرای صحیح قانون ابتدا باید برای همه امور قانون مدونی وجود داشته باشد و تا آنجا که امکان دارد در همه مراحل و شرایط کاری از عملکردهای سلیقه ای اجتناب شود. امور جاری نباید قائم به فرد خاصی شود که عدم حضور آن شخص منجر به عدم پاسخ دهی از سوی سایر همکاران شود.

• **صمیمی:** در نظر داریم رویه ای تعیین کنیم که فروشندگان چشمه ملزم شوند قبل از تحویل دوربین استعمال وضعیت شرکتهای خریدار را از امور حفاظت و پارس ایزوتوپ بگیرند و

شرکت خریدار را از وضعیت مثبت یا منفی بودنشان مطلع کنند. در غیراینصورت کلیه هزینه های خسارت چشمه واگذاری متوجه شرکت فروشنده چشمه خواهد بود و شرکت خریدار هیچگونه مسئولیتی در این رابطه ندارد. یک رونوشت هم به انجمن زده خواهد شد.

• **صادقی:** در پی ایجاد فرایند آنلاین درخواست و پاسخ، بعضی وقت ها شرکتی با وجود مثبت بودن استعمال، دوربین اعلامی را تعویض می کند یا شرکتی از لیست حذف و شرکت دیگر وارد لیست می شود. اینگونه عدم هماهنگی ها کار را مشکل ساخته و به تاخیر می اندازد.

• **برهان آزاد:** می توان روی این پیشنهاد بررسی صورت گیرد که برای تسریع کار شرکت ها، به شرکت دیگری هم به عنوان شرکت مجری کنترل کیفی دوربین ها تحت نظارت امور حفاظت مجوز داده شود. البته مبلغ پایین شرکت پارس ایزوتوپ بدلیل دولتی بودن رقابت را مشکل کرده در حالیکه اگر به یک شرکت خصوصی امکان فعالیت داده شود شرکت خصوصی می تواند تحت نظارت عالی، سرویس و خدمات کنترل کیفی دوربین ها را ارائه دهند.

• **نقدی:** ما برای کنترل کیفی مبلغ بیشتری در نظر داشتیم اما با توجه به این که این کار هزینه و زمان بیشتری را به شرکت ها تحمیل می کرد مورد مخالفت واحد قانونی قرار گرفت. البته تجهیزات و خدمات جانبی منافع اصلی ما را تامین می کند.

• **ربیع گیلانی:** سیاست انحصاری بودن کلاً در دنیا مورد قبول نیست. زیرا رقابت عامل پیشرفت و بهبود ارتقاء می شود. در یک فضای رقابتی سالم، شرکت ها برای موفق شدن، سطح کیفیت، خدمات و سرعت را بالا می برند. اما وقتی تنها یک مرجع باشد دلیلی برای تغییر و بهبود نیست. برخی از مشکلات حتی پس از کنترل کیفی و بارگذاری برای شرکت های پرتونگاری پیش می آید که نشان از عدم نظارت دقیق و مناسب می باشد.

همیشه حق با مشتری است

• **نقدی:** از نظر من همیشه حق با مشتری است و در کار هم سعی بر این داشتیم که کاملاً نظارت داشته باشیم. خود من حداقل ۲-۳ ساعت بر کار پرسنل نظارت مستقیم دارم. برای دقت کار زمان تحویل گرفتن دوربین را ثبت می کنیم. در کل از زمانی که دوربین دست ما رسید ظرف ۲۴ ساعت تعمیر می شود یا زمانی که بیشتر طول می کشد موظف هستیم به بازرگانی اعلام کنیم که قابلیت تعمیر ندارد و یا نیاز به قطعه خاصی هست و به صاحب دوربین اطلاع داده می شود. در مورد بارگذاری چشمه ها هیچ تفاوتی بین پارس ایزوتوپ و سایر واردکنندگان چشمه نمی گذاریم بعضی

وقت‌ها اولویت محموله خودمان را به شرکت دیگری واگذار کرده‌ایم. پس از جلسه‌ای که سال ۹۲ با شما داشتیم برای کنترل سیستم خودمان حتی تحویل گرفتن دوربین را هم ساعت می‌زنیم و کتباً مراحل را داخل سازمانی اعلام می‌کنیم.

• **صادقی:** خوشبختانه نرم‌افزاری تهیه شده، که اتوماتیک، شرکت متقاضی چشمه کلیه مراحل را آنلاین پیگیری کند و در سایت پارس ایزوتوپ هم گذاشته شده است.

• **ربیع گیلانی:** شما بعنوان مدیر تولید رادیو ایزوتوپ‌های صنعتی توانمندی‌های فنی و نحوه عملکرد افراد خود را چگونه ارزیابی می‌کنید؟

• **نقدی:** من از ابتدا توضیح دهم در گذشته بخش تعمیر و سرویس دوربین و کنترل کیفی درخیا بان بیستم بود. با توجه به اعتقاداتم و به منظور کم کردن پرتوگیری و صرفه جویی در زمان همه کارهای مربوط به ایریدیوم-۱۹۲ را در یک آزمایشگاه تجمیع کرده‌ایم. البته با هماهنگی و مشقت فراوان بخش تولید را به داخل سازمان و به انتهای آزمایشگاه ایریدیوم واقع در ساختمان چمران منتقل کردیم که قبلاً برای انتقال چشمه از ساختمان

در این زمینه باشد استقبال می‌کنم. فکر می‌کنم ترکیب خوبی داریم. در تعمیرات و سرویس دوربین دو نفر هستند و اگرچه افراد قابل اطمینان هستند ولی من مسئولیت هرگونه عدم مطابقت را شخصاً قبول می‌کنم. هرگونه شکایت یا نارضایتی را می‌پذیرم و بررسی می‌کنم.

• **ربیع گیلانی:** هنوز مراحل کنترل کیفی نقاط گنگ و مهمی دارد؟ آیا به نظر شما دو نفر چه از نظر تعدادی چه از نظر قابلیت فنی برای این حجم کار کفایت می‌کند؟ همه می‌دانیم که هرگونه اشکال در فرآیند کنترل کیفی دوربین یا نقص دستگاه با جان پرتوگذاران و مردم ارتباط مستقیم دارد.

• **نقدی:** دو بحث داریم. مسئول کنترل کیفی و مسئول تعمیرات. من با این فرایند از قدیم آشنایی و تجربه دارم. علاوه بر تمامی مواردی که در بالا توضیح دادم خودم هم نظارت دارم و برای ارتقاء سطح کیفیت کار درخواست کرده‌ام که فردی با تحصیلات بالا بعنوان کارشناس وارد سیستم تعمیرات و سرویس دوربین شود.

• **شبروانی:** در مورد مشکلات پیش آمده برای هولدرها چه تصمیمی گرفته‌اید؟



همه هولدرها بصورت بین هستند

• **نقدی:** مشکلات زیادی در مورد ساخت و تأیید هولدرها پیش آمده که ما در صدد رفع آنها هستیم. همه هولدرها بصورت بین هستند و تنها در کشور آمریکا است که هولدرها جوش داده می‌شوند و تصمیم داریم که سیستم را به این جهت ببریم.

• **برهان آزاد:** بزرگترین مشکل هولدرها، کنترل ابعادی ته هلدر است که منجر به در رفتن سرفنر از ته هلدر است ایجاد سوانح مکرر برای شرکت‌های پرتونگاری صنعتی می‌کند. در این گونه سوانح تحت بهترین شرایط هم پرتوگیری تجمعی قابل توجهی

چمران به هات سل مشکلات زیادی داشتیم.

• **ربیع گیلانی:** در مورد حسن نیت شما و کارکنان شکی نیست، ولی آیا بر صحت عملکرد فنی کارکنان و مسئولیت پذیری آنان اطمینان کامل دارید؟

• **نقدی:** من سعی دارم به همه اطمینان داشته باشم ولی باید اثبات هم شود. در کنترل کیفی نماینده واحد قانونی آقای سلیمانی هستند و نفر تعمیرات و سرویس دوربین را تحت نظارت فرد متخصص دیگری (رئیس بخش کاربرد) گذاشته‌ام. مسئول تعمیرات جدا و کنترل کیفی جداگانه کنترل میشوند. اگر پیشنهادی



بزرگترین مشکل هلدرها، کنترل ابعاد ته هلدراست که منجر به در رفتن سرفنر از ته هلدرا شده و باعث ایجاد سوانح مکرر برای شرکت های پرتونگاری صنعتی می شود



دولت هم اعتقاد دارد که بخشی از کارها به انجمن ها واگذار شود و این موضوع را اعلام کرده است.

• **برهان آزاد:** در تایید این موضوع می توان این گونه گفت که همه ادارات و سازمانهای دولتی دو بخش دارند بخش اجرایی و بخش نظارتی. می توان برخی امور را به واحدهای اجرایی واگذار کرد و بر نحوه عملکرد آنها نظارت داشت. مثل خدمات الکترونیک و پلیس + ۱۰ برای صدور گذرنامه که از اهمیت و حساسیت امنیتی بسیاری زیادی برای کشور دارد.

• **صمیمی:** مقاومت در اجرای این پیشنهاد به دلیل احتمال بروز برخی مشکلات است.

• **شیروانی:** هزینه خرید چشمه پرتونگاری از زمان درخواست محاسبه می شود یا از زمان بارگذاری؟ اختلاف قدرت چشمه در زمان تحویل به متقاضی را شرکت خریدار و وارد کننده چگونه محاسبه می کنند؟

• **نقدی:** معمولاً روند کار این است که از زمانی که دوربین را تحویل می دهند سفارش منعقد شده و هزینه چشمه بعهدہ خریداری باشد مگر اینکه تامین کننده در تحویل تاخیر داشته باشد. ما در سال گذشته تعمیرات هات سل داشتیم. هات سل نیاز به تعمیرات داشت که از طریق بازرگانی کتبا به وارد کنندگان اعلام کرده بودیم ولی شرکت تامین کننده بدون در نظر گرفتن این موضوع سفارش فروش گرفته بود.

• **ربیع گیلانی:** در مورد قدرت چشمه هم ناهماهنگی هایی پیش آمده بود که قدرت اظهار شده با قدرت واقعی مطابقت نداشت آیا کوری متری برایتان امکان پذیر نیست؟

• **نقدی:** موضوع کوری متری پس از بارگذاری کار دشواری

وجود خواهد داشت. در این مورد مسئولیت پرتوگیری نفرات بعهدہ کیست؟

بر روی همه هولدرها می باید آزمون ابعادی انجام شود

• **صمیمی:** اما روی این موضوع دقت زیادی کرده ایم و مقرر شده از تاریخ ۹۴/۱۱/۱ هلدراهایی که گواهینامه کنترل کیفی ندارند بارگذاری نشوند. نامه زده ایم که بر روی همه هولدرها می باید آزمون ابعادی انجام شود. سازنده ها باید آزمونهای تست خستگی، آنالیز، ابعاد، ضریب کشش و تست کشش را روی هلدرا انجام دهند. و شرکت پارس ایزوتوپ از این تاریخ به بعد گواهی هولدر صادره از شرکت «تسا» را همراه سایر مدارک به شرکت خریدار چشمه تحویل می دهد. پیشنهاد دیگری در مورد سرفنرها و سایر ملحقیات است که تمام شرکت های سازنده تجهیزات جانیی ملزم به داشتن لوگو باشند. تجهیزات فاقد لوگو غیر مجاز خواهند بود. برای آگاهی مصرف کنندگان و تولیدکنندگان این قطعات دستورالعملی برای کنترل ابعاد و سائز سرفنرها یا سایر تجهیزات اعلام می نمایم.

عدم رقابت خود منشاء بسیاری از مسایل موجود می باشد

• **ربیع گیلانی:** در صحبت و تئوری همه چیز مناسب و درست است اما در عمل کار به مشکل برمی خورد. این موضوع وقتی عارضه یابی میشود به این موضوع بر می گردد که شرکتها و سازمانهای دولتی با وجود نواقص و کمبود نفرات می خواهند همه امور را به تنهایی و انحصاری انجام دهند. نتیجه این امر بصورت عدم نظارت کافی و صحیح نمود پیدایمی کند. علاوه بر آن انحصاری شدن آنها هم از نوع دولتی می شود. در واقع عدم رقابت خود منشاء بسیاری از مسایل موجود می باشد و همانگونه که بارها هم گفته ایم برون سپاری از نوع کاملاً خصوصی (NGO ها) و نظارت عالییه مناسب می تواند راهکار مناسبی باشد.

بخشی از کارها به انجمن ها واگذار شود

• **شیروانی:** ما بارها برای همراهی و کمک به امور حفاظت اعلام آمادگی کرده ایم و امور حفاظت تا حدودی موافقت کرده بود. اما باز می بینیم همچنان بر موضع و عملکرد انحصاری خود به عنوان مجری و ناظر پافشاری می کند. درحالیکه هر کار تازه ای در ابتدا توام با یک سری مشکلات است که در صورت مصمم بودن واحد قانونی به مشارکت و واگذاری کارها، به مرور زمان راه حل های مناسبی ارائه می شود و بهبود پیدا خواهد کرد. مثلاً در بررسی یک سری مدارک و مستندات، انجمن صنفی می تواند همکاری مناسبی با واحد قانونی داشته باشد تا از بار اجرایی آن امور بکاهد و نیروی محدود خود را به نظارت قانونی و موثر معطوف نماید.



در گذشته تمام چشمه در داخل تولید می‌شد و برای تمامی چشمه‌ها گواهینامه صادر می‌شد ولی الان شرکت‌های وارد کننده، چشمه آماده وارد می‌کنند بنابراین گواهینامه صادر نمی‌شود. ملاک گواهینامه صادر شده در زمان تولید است



است و امکان بروز سانحه در این موضوع می‌باشد ولی فقط در شرایط خاص و به درخواست مشتری این کار را انجام می‌دهیم که هزینه یک تخلیه و یک بارگذاری را دربرخواهد داشت. در گذشته تمام چشمه در داخل تولید می‌شد و برای تمامی چشمه‌ها گواهینامه صادر می‌شد ولی الان شرکت‌های وارد کننده، چشمه آماده وارد می‌کنند بنابراین گواهینامه صادر نمی‌شود. ملاک گواهینامه صادر شده در زمان تولید است. من همین جا اعلام می‌کنم که مسئولیت هرگونه شکایت مربوط به خدمات ارائه شده در مدیریت رادیوایزوتوپ‌های صنعتی از سوی مشتریان را شخصاً بعهده می‌گیرم و باید پاسخگو باشم.

• برهان آزاد: یکی دیگر از مشکلات ما عدم وجود پزشک متخصص در خارج از سازمان برای ارائه خدمات مشاوره در مورد پرتوگیری است. پیشنهاد می‌شود که امور حفاظت حداقل یک نفر پزشک متخصص در امر آثار بیولوژیکی پرتوها و روش‌های درمانی آن را تأیید و به شرکت‌های مربوط معرفی کند تا در شرایط بحرانی امکان استفاده سریع از خدمات مشاوره‌ای وجود داشته باشد.

• صمیمی: برخی اوقات به نظر می‌رسد اعلام سانحه برای شرکت‌ها می‌تواند تبعات منفی داشته باشد. چون اگر فردی ناوارد مسئول بررسی پرونده شود می‌گوید یک شرکت بطور مرتب سانحه داشته و این شرکت بدی است درحالی‌که بیانگر صحت عملکرد و مثبت بودن آن مجموعه است.

• برهان آزاد: بازرسی پروژه‌ها کاملاً ناعادلانه و بدون نظم می‌باشد مثلاً شرکت‌های پرتوکاری شاغل در پروژه‌های خطوط لوله سال‌هاست تحت بازرسی سرزده قرار نگرفته‌اند و

شرکت‌های مشغول در پالایشگاه‌ها و پتروشیمی‌ها چند بار در سال بازرسی سرزده می‌شوند. در ضمن در مورد اخذ مدرک سطح ۲ پرتوکاری طبق استاندارد ایزو ۹۷۱۲ چه برنامه‌های دارید؟

• صمیمی: این موضوع را قبول داریم، هر شرکتی که بیش از دو بار در سال بازرسی داشته حق اعتراض دارد و در صورتیکه امتیازی کسر شده اصلاح می‌شود. فعلاً تا زمانی که تعداد و توانمندی شرکت‌های آموزشی به حدی نباشد که بتوانند پاسخگوی درخواست‌ها باشند نسبت به مدرک ISO Level II، شخص مسئول و مسئول فیزیک بهداشت، سختگیری زیادی نمی‌کنیم.

• ربیع گیلانی: در این جلسه موارد دیگری نیز بصورت کامل به بحث گذاشته شد که برای جلوگیری از طولانی شدن گزارش، آن‌ها را، به اختصار، در زیر آورده‌ایم:

- پیشنهاد شد قواعد کار با پرتو مورد بازرسی قرار گیرد
- رادیومترها برای ثبت دز در سوانح، گستره‌ای بالاتر از 10ms/h داشته باشند. وضعیت اثر بخشی دزیترهای قلمی بازرسی شود.
- مشکلات حمل و نقل دوربین‌های رادیوگرافی صنعتی (هوایی و وسایل حمل و نقل عمومی) همچنان باقی است.
- پیشنهاد شد پرتونگارها تعهدنامه محضری بدهند که بدون تجهیزات ایمنی و حفاظتی به پروژه نروند و در صورت تخطی و بروز سانحه خودشان مسئول هستند.
- قانون ملک تجاری و اداری کاملاً مشخص و واضح اعلام شود تا از هرگونه تفسیر سلیقه‌ای اجتناب شود.
- سکونت شخص مسئول و مسئول فیزیک بهداشت بصورت سلیقه‌ای اعمال می‌شود.
- درمورد کنترل کیفی پوشش دوربین‌ها، دستورالعمل مشخصی وجود ندارد.

• ربیع گیلانی، دبیر انجمن: در پایان جلسه لازم است از حضور مسئولان محترم امور حفاظت در برابر اشعه و شرکت پارس ایزوتوپ، که دعوت ما را برای حضور در این میز گرد پذیرفتند، از طرف خود و هیات مدیره انجمن، تشکر و قدردانی نمایم.

امیدواریم این نشست‌ها ادامه پیدا کند و نتایج مثبت و ثمربخشی برای شرکت‌های پرتوکاری داشته باشد.

طراحی و ساخت دستگاهی ساده برای آزمون نشتی اتصال لوله های گاز پلی اتیلنی بخش بازرسی شرکت گاز استان اصفهان

• ابراهیم محسنی همگرانی (رئیس بازرسی فنی شرکت گاز اصفهان)
• میثم رسولی (کارشناس بازرسی فنی شرکت گاز اصفهان)

مزیت‌های لوله های پلی اتیلن به فلزی:

از جمله موارد کاربرد مهم لوله های پلی اتیلن سنگین می توان به شبکه های آبرسانی، شبکه های فاضلاب، پوشش لوله های فلزی، کانال تهویه و پوشش کابل برق اشاره کرد. این لوله ها در صنایع نفت و گاز نیز به عنوان جایگزینی مناسب برای لوله های کربن استیل در شبکه تغذیه گاز شهری بکار گرفته شده اند.

در این مقاله دستگاهی ساده با طرحی کارا و جدید برای تشخیص نشتی اتصال الکترونیوژن زین پلی اتیلن به روش غیر مخرب برای استفاده در شرایط اجرایی پروژه های گازرسانی معرفی شده است. نتایج شبیه سازی کامپیوتری برای اتصال و تنشهای وارده در زمان آزمون نشت یابی تایید کننده کارایی این دستگاه در شرایط عملی است.

مقدمه:

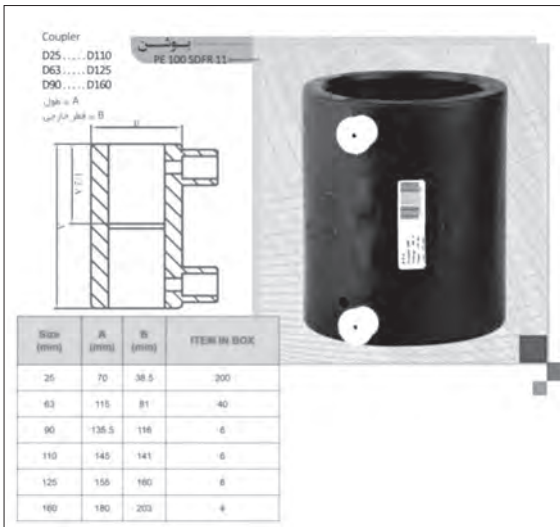
لوله های پلی اتیلن برای اولین بار در دهه ۵۰ در پروژه های گازرسانی آمریکا استفاده شد و این موضوع در اروپا از دهه ۷۰ در کشور انگلیس و فرانسه آغاز گردید و امروزه ۹۰ درصد شبکه توزیع گاز در آمریکا با استفاده از لوله پلی اتیلن است.

بکارگیری اقلام پلی اتیلن در شبکه گازرسانی باعث سرعت اجرای کار، کاهش هزینه ها و ارتقاء ایمنی است. این لوله ها بر اساس رده فشاری دسته بندی و بکار گرفته می شوند که در انتخاب نوع و روش اتصال لوله ها نیز موثر است. بیشترین فشار بهره برداری در شبکه مذکور ۶۰ psi با نسبت قطر به ضخامت ۱۱ تا ۱۳٫۶ است. مزیت‌های کلی که برای این دسته از لوله ها می توان بر شمرد بصورت سرفصلی بدین ترتیب است:

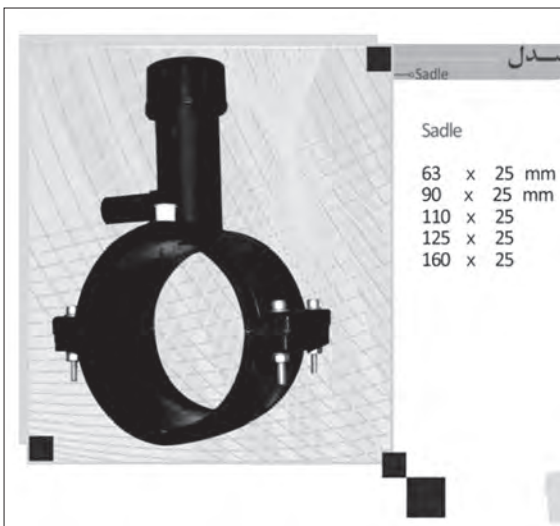
مطالب مطرح شده در این مقاله مرتبط با فعالیتهای شرکت ملی گاز ایران در بخش گازرسانی شهری با استفاده از لوله های پلی اتیلن و جهت بررسی اتصال زین پلی اتیلن می باشد که با سابقه ای زیر نیم قرن میزان شبکه اجرا شده تا کنون ۲۳۰ هزار کیلومتر است و در یک مقایسه محسوس طولی برابر شش بار دور کره زمین را شامل می شود.

۱. ارزانی قیمت
۲. حمل و نقل آسان بدلیل وزن کم
۳. عدم خوردگی و زنگ زدگی
۴. ضخامت یکنواخت جداره
۵. صاف و صیقلی بودن جداره داخلی و در نتیجه حداقل افت انرژی و حداقل رسوبات
۶. استحکام بالا بخصوص به بارگذاری فشاری خارجی
۷. انعطاف پذیری حتی در سرمای زیر صفر درجه
۸. تنوع قطر
۹. عایق حرارتی
۱۰. سهولت اتصال به لحاظ نصب سریع و وسایل اتصال کمتر
۱۱. سازگاری با محیط زیست
۱۲. عمر طولانی در پروژه های گازرسانی

در این مطالعه ضمن بررسی مزیت‌های لوله های پلی اتیلن به فلزی روش اتصال الکترونیوژن برای لوله های پلی اتیلن تشریح شده است و به انواع آزمایش های مخرب و غیر مخرب برای کنترل جوش و مزیتها و محدودیتهای هر کدام اشاره شده است. در ادامه ضمن معرفی ساختار تجهیز طراحی شده، عوامل ایجاد مشکل در انجام اتصال زین پلی اتیلن و در نتیجه نیاز به انجام آزمون آمده است. پس از آن روش شبیه سازی کامپیوتری اتصال و محاسبات تحلیل تنش در نرم افزار ABAQUS به روش اجزاء محدود تشریح شده است و در آخر ضمن اشاره به استانداردهای موجود و دستورالعملهای فنی مرتبط با این موضوع به نتیجه گیری و پیشنهادات پرداخته شده است.



شکل ۱: کوپلر پلی اتیلن



شکل ۲: زین پلی اتیلن

معرفی زین پلی اتیلن و جوش الکتروفیوژن:

از میان روشهای متنوعی که برای اتصال پلاستیکها در مراجع مختلف اشاره شده است [۱]؛ آنچه برای شبکه پلی اتیلن گازرسانی از نوع پلی اتیلن های سنگین بکار می رود مبتنی بر اصل ترموپلاستیک است. در روشهایی همانند Hot Gas, Heated Tool, Vibration, Induction ... با ایجاد حرارت به روشی خاص سطوح پلی اتیلن بصورت سیال درآمده و با امتزاج آن اتصال شکل می گیرد. آنچه در این تحقیق مورد ارزیابی قرار گرفته است روش جوشکاری الکتروفیوژن است که علاوه بر اتصال لوله ها به هم توسط اتصالی به نام کوپلر مطابق شکل شماره یک برای گرفتن انشعاب با استفاده از زین پلی اتیلن که در شکل شماره دو نیز مناسب بوده و در قطرهای تا ۵۰۰ میلیمتر کارایی آن در استانداردهای معتبر جهانی [۲ و ۳ و ۴] مورد تایید قرار گرفته است.

در این روش حرارت لازم برای سیال کردن پلی اتیلن توسط المنتهایی که با عبور جریان الکتریسیته تولید گرما می کنند ایجاد می شود. به عبارت دیگر عامل اصلی تشکیل اتصال تبدیل انرژی الکتریکی به حرارتی در محل سطح اتصال است. المنت در انتها در اتصال باقی می ماند و در صورت سلامت ساختاری و جوشکاری صحیح بدون وجود گرفتگی داخلی یا برآمدگی بیرونی کاملاً جوش یکنواختی را خواهیم داشت که دارای هیچگونه نشستی نیست. برای دستیابی به جوش الکتروفیوژن مناسب لازم است سطوح جوشکاری تمیز باشد؛ ابزار و وسایل مورد نیاز آماده به کار باشند و در نهایت روش و مراحل انجام کار بر اساس دستور العمل تایید شده توسط کارفرما به شرح زیر و به ترتیب انجام شود:

۱. کنترل ماشین جوش، تجهیزات و ابزار و لوله و اتصالات به لحاظ فنی
۲. کنترل پارامترهای ابعادی لوله و اتصال
۳. حذف لایه اکسید شده روی لوله بوسیله ابزار مناسب حداکثر تراش تا دو دهم میلیمتر از جداره لوله
۴. تمیز کردن سطوح جوش با پارچه مناسب آغشته به مایع تمیز کننده که ایزوپروپانل یا الکل اتیلیک یا استن با خلوص بالای ۹۷ درصد است
۵. علامت گذاری اجزاء جوش با ماژیک مناسب
۶. سر هم بندی اجزاء جوش روی همديگر
۷. انجام عملیات جوشکاری مطابق دستورالعمل سازنده اتصال و ماشین جوشکاری
۸. مشاهده بیرون زدن نشانگرهای جوش
۹. رعایت کلیه زمانهای سرد شدن

عوامل موثر در شکست جوش زین پلی اتیلن:

عوامل متعددی ممکن است در عدم جوش مناسب موثر باشد که در نتیجه اتلاف سرمایه، نشستی گاز و آلودگیهای زیست محیطی را بدنبال دارد. کوچکترین نشستی در اتصال می تواند منجر به حوادثی با هزینه های جبران ناپذیر جانی و مالی شود. در بررسی های به عمل آمده توسط تیم کارشناسی شامل ناظران بازرسی فنی، گروه نشستی یابی و ایمنی این عوامل به هفت گروه کلی تقسیم شده است و هر کدام موارد متعددی را در بر می گیرد و بصورت سرفصلی در اینجا آمده است و در تحقیقی جداگانه بطور مبسوط به آن اشاره شده است.

۳. آزمون مقاومت به ضربه

۴. آزمون افت فشار

۵. آزمونهای مواد خام

روشهای مخرب به ناچار به دلیل ذات تخریبی به صورت موردی کارایی دارند و همه اتصالات را شامل نمی شوند و هم در زمان تولید در کارخانه و هم در زمان اجرا در پروژه بر اساس یک نمونه به نمایندگی از تعداد مشخص انجام می شوند. از سوی دیگر با توجه به عوامل موثر در شکل گیری اتصال سالم و بدون عیب که در قسمت قبل تشریح شد، لازم است آزمون غیر مخرب نیز به شکل کامل بر روی همه اتصالات انجام شود.

در تحقیقهای قبلی به روشهایی همانند رادیوگرافی صنعتی، آزمون آلتراسونیک پیشرفته به روش آرایه فازی، آزمون تصویر برداری حرارتی و استفاده از امواج ماکرو ویو اشاره شده است که همگی با محدودیتهایی شامل هزینه بالای تجهیزات، زمانبر بودن آزمون، نیاز به تفسیر نتایج، نیاز به فضای در دسترس اپراتوری و نیاز به دانش و تخصص فنی و همچنین احتمال خطای تفسیر روبرو هستیم. در نتیجه کارایی این روشها بخصوص در مورد زین پلی اتیلن چه به لحاظ توجه اقتصادی و چه از نظر ضریب اطمینان در تشخیص کلیه نواقص موجود به تایید نرسیده است.

معرفی Simple Tool:

ابزار آزمون نشستی زین پلی اتیلن بر اساس شرایط بهره برداری و اجرا در طرحی بهینه ساخته شده است و هم اکنون در پروژه های گازرسانی پلی اتیلن ایران مورد استفاده قرار می گیرد. این تجهیز با توجه به غیر مخرب بودن در یک پروژه با قابلیت نصب سریع و آسان بر روی همه زینها بدون هیچگونه آسیب امکان آزمایش و تشخیص زینهای معیوب از نظر استحکام جوش و نقص آب بندی درپوش را به راحتی مقدور می سازد و با توجه به ابعاد و اندازه که در شکل ذیل آمده است.

ابزار آلات این روش بسیار محدود بوده و توسط یک نفر قابل حمل است و به شرایط محیطی حساسیت چندانی ندارد. در نتیجه در شرایط اجرایی پروژه کارایی مطلوبی دارد.

کپسول شارژ سیال و رگلاتور تنظیم فشار امکان تنظیم فشار آزمون با ضریب اطمینان مناسب بر اساس شرایط فشار خطوط لوله را فراهم می کند که در دستورالعمل آزمون فشار Bar 10 با ضریب اطمینان ۲.۵ مد نظر قرار گرفته است که بر این اساس با کپسول 2 kg بکار رفته حد اقل برای آزمون ۱۰۰ زین پلی اتیلن کفایت می کند.

۱. مواد اولیه مورد استفاده..... شامل ۸ مورد

۲. طراحی و ساخت لوله و اتصالات..... شامل ۱۶ مورد

۳. دستگاه جوش الکترو فیوژن..... شامل ۱۱ مورد

۴. ابزار و تجهیزات مورد استفاده در جوشکاری..... شامل ۸ مورد

۵. عوامل اپراتوری، جوشکار و ناظر..... شامل ۵۲ مورد

۶. عوامل محیطی و شرایط اجرا..... شامل ۱۲ مورد

۷. انبارداری و حمل و نقل..... شامل ۱۱ مورد

هرکدام از این موارد به نوبه خود می تواند ناشی از موارد متعددی باشد که در اینجا تنها بصورت آماری ذکر شده است.

در مجموع در کنار عوامل مربوط به تولید لوله و اتصالات و تجهیزات مورد استفاده در جوشکاری که موارد ۱ تا ۴ را شامل می شود، بقیه موارد که در ردیفهای ۵ تا ۷ آمده است، عواملی است که در ارتباط با اپراتور و سیستم نظارت است که به نوعی خطای انسانی به حساب می آید. در نتیجه اگرچه قابل کنترل است ولی تاثیر آن در بروز حادثه و احتمال خطای حاصل از آن را نمی توان نادیده گرفت. این عوامل بیش از ۶۰ درصد از موارد را به خود اختصاص می دهند که نشان دهنده حساسیت موضوع است و باید به نحو موثری پس از انجام جوشکاری کیفیت اتصال را مورد ارزیابی قرار داد.

آزمونهای مخرب و غیر مخرب زین پلی اتیلن:

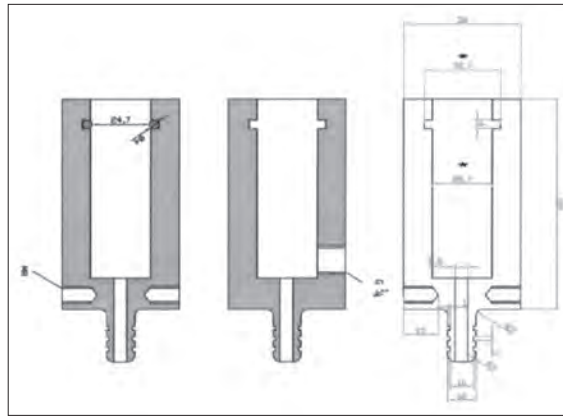
در مشخصات فنی شرکت ملی گاز ایران سه راه انشعاب پلی اتیلن به عنوان زین الکترو فیوژن با برنده داخلی برای سوراخکاری جداره لوله اصلی تعریف شده است که عضو سوراخکاری پس از نصب و انشعاب گیری در جای خود باقی می ماند.

در این مشخصات فنی که مطابق استاندارد ISO EN ۳-۱۵۵۵ است و بر اساس شرایط منطقه ای و محلی اصلاح شده است مشخصات فنی از جمله ساخت، بازرسی، ابعاد، تکرانها، نشانه گذاری، بسته بندی، حمل و نقل و انبارداری اشاره شده است. در این دستور العمل فنی پارامترهای ظاهری را می توان به روش غیر مخرب کنترل کرد و دیگر ویژگیهای کیفی را باید به روش مخرب از جمله موارد زیر مورد ارزیابی قرار داد:

۱. آزمون استحکام هیدرواستاتیک

۲. آزمون چسبندگی

که باید حداقل یک پوند و با محدوده کاری تا 300 psi باشد این موضوع قابل جبران است. به دلیل تنوع روشهای نشت یابی این آزمون پیچیده است ولی اصول پایه همه یکسان است و با توجه به آنچه توضیح داده شد می توان این روش را به لحاظ تقسیم بندی های انجمن آزمونهای غیر مخرب آمریکا نوعی روش اختلاف سنجی فشار از نوع استاتیک در نظر گرفت که یکی از تکنیک های آزمون نشت یابی محسوب می شود.



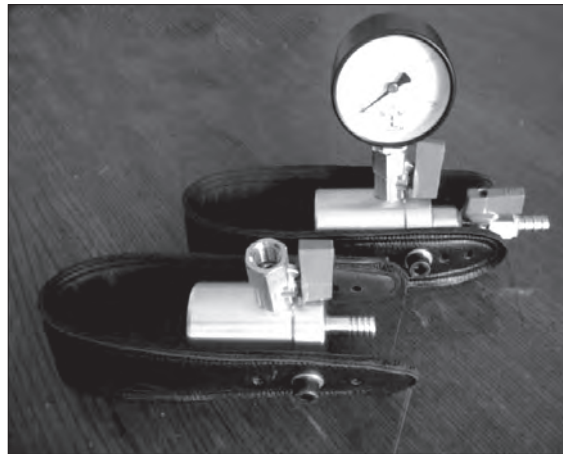
شکل ۳: طرح کلی تجهیز آزمون نشتی



شکل ۵: تجهیزات قابل حمل دستگاه

در کل ویژگی های برتر و مزیت های این آزمون عبارتند از:

- با در نظر گرفتن زمان ۳۰ دقیقه و رعایت نکات ایمنی بر اساس دستور العمل فنی کاربرد این آزمون نشتی می توان به سطح قابل قبولی از دقت و حساسیت رسید و آمار عملی نیز تایید کننده این موضوع است.
- بهینه سازی در طراحی و دقت در ساخت باعث شده است که در کنار کاربری ساده و در عین حال موثر، به مهارت اپراتوری زیادی نیاز نباشد.
- در این آزمون نتایج در زمان انجام آزمون بدست می آید و در نتیجه ضمن حذف مرحله تفسیر، زمان زیادی برای آزمون نیاز نیست.
- در صورت رعایت نکات ایمنی و دستورالعمل اپراتوری، با استفاده از این ابزار ساده می توان مانع بسیاری از هزینه های تعمیر احتمالی و قطع جریان گاز شد.
- هزینه های اولیه برای تامین یا ساخت این ابزار بسیار پایین بوده و با یکبار شارژ اولیه امکان انجام آزمون به دفعات زیاد فراهم است؛ در نتیجه هزینه های انجام آزمون نیز به شدت کاهش می یابد.



شکل ۴: نصب متعلقات آزمون نشتی

در کنار نیتروژن، هیدروژن، هلیوم و اکسیژن به عنوان گازهای مورد استفاده در آزمون نشتی در اینجا می توان از هوا به عنوان سیال آزمون استفاده کرد که بر اساس دستور العمل آزمون و مقایسه اندازه مولکولها، همچنین بررسی نکات ایمنی برای فشرده سازی گاز در کپسول قابل حمل در این آزمون از گاز طبیعی فشرده شده که کارایی مناسبی دارد استفاده شده است. گاز طبیعی متان قابل اشتعال است ولی با در نظر گرفتن حجم کم آزمون و استفاده از اتصالات ایمن در تجهیزات ابزار تست، همچنین استفاده صحیح از رگلاتور برای کنترل فشار و افزایش تدریجی فشار امکان انفجار و خطرات ناشی از آلودگی، یخ زدگی و سمی بودن سیال آزمون را نخواهیم داشت. در استفاده از رگلاتور و سیلندر تحت فشار باید به نکاتی همانند سربالا بودن کپسول و جلوگیری از ضربه و سقوط در هنگام بارگذاری دقت کرد. در نشتیهای کم همانند S^1 وجود دارد که مقدار فشار بالای آزمون $P = 10 \text{ Bar}$ و زمان آزمون $T = 30 \text{ min}$ حجم کم تحت آزمون $v = 10^{-3} \text{ m}^3$ و دقت فشار سنج

شبیه سازی به روش اجزاء محدود

از شبیه سازی مسایل مهندسی به روش اجزاء محدود برای رسیدن به عملکرد در شرایط واقعی استفاده می شود.

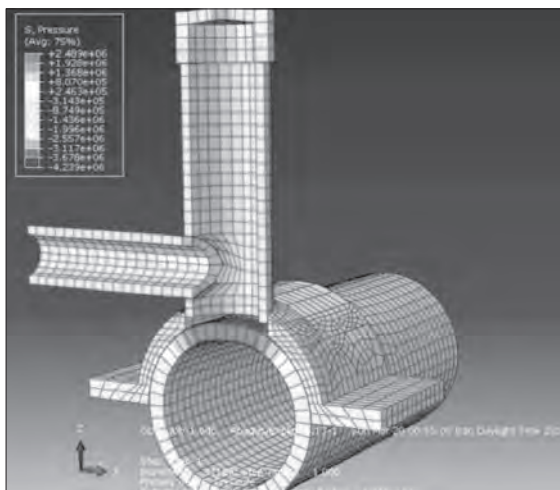
در این مقاله از نرم افزار ABAQUS در این زمینه استفاده شده است.

تحلیل مدل سازی خطی و غیر خطی، انتخاب نوع المانهای مناسب و خواص مکانیکی بر اساس دو روش صریح و مجازی برای شبیه سازی بهینه مورد استفاده قرار گرفته است که عموماً در جهت کاهش زمان و هزینه مربوط به فیزیک نمونه از بسته صنعتی در شبیه سازی استفاده می شود.

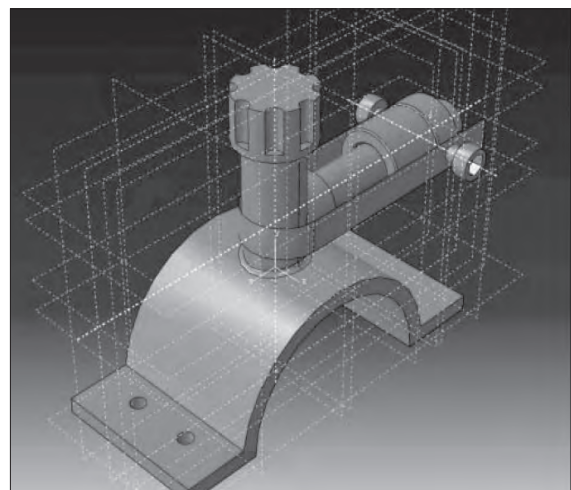
شکلهای فوق مربوط به ابعاد لوله و زین است به نحوی که لوله دارای ضخامت یکنواخت ۷ میلیمتر و ضخامت زین ۸ میلیمتر است. قطعات لوله زین و درپوش بصورت جداگانه شبیه سازی شده اند و سپس بر روی هم نصب شده اند.

برای تحلیل صحیح در زمانی مناسب از ساده سازی مدل استفاده شده است. بارگذاری خطی فشاری طی زمان ۴ ثانیه به ۱۴۵ psi (پوند بر اینچ مربع) می رسد. گامهای تحلیل بر اساس دینامیکی - صریح برای تنشهای پسماند ناشی از فشار داخلی است.

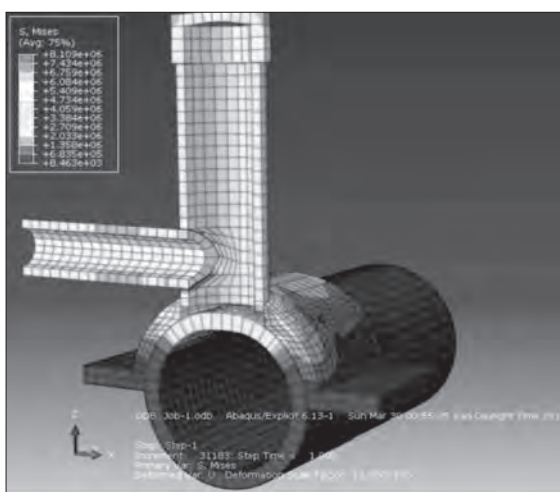
جنس ماده پلی اتیلن سنگین و ایزوتروپ، با خواص مکانیکی PE100 انتخاب شده است؛ به نحوی که برای همه قطعات مدول ۱۱۰۰ MPa و نسبت پواسون ۰/۴ با چگالی ۰/۹۳۹ تا



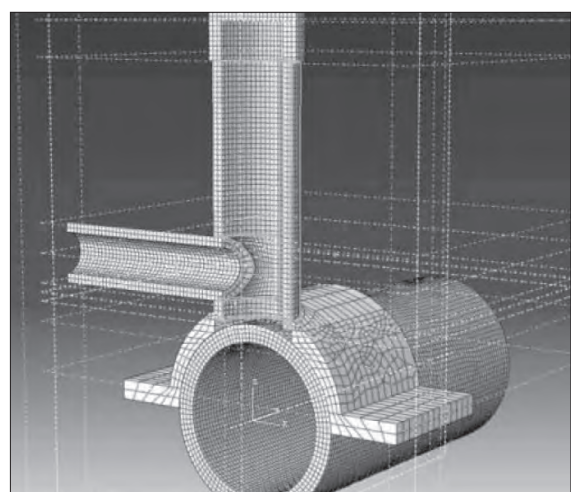
شکل ۸: نتایج بارگذاری فشاری



شکل ۶: شبیه سازی تجهیز



شکل ۹: تحلیل تنش میزز



شکل ۷: مش بندی اجزاء محدود

منابع و مراجع

- Andrew J. Peacock., "Hand Book of Polyethylene Structures, properties, and applications". Exxon chemical company, Baytown, Texas, 2000.
- "Plastics piping systems for the supply of gaseous fuels Polyethylene (PE) - Part 3: Fittings", CEN/TC 155, 2008.
- "IGS-M-PL0)4-14-)P.E. Gas Piping: part(4) P.E. Fittings , Electrofusion Saddles", www.igs.nigc.ir, 2009.
- "investigation on nondestructive tests for polyethylene pipes", Polymer college, University of Orumiye. Iran, AzarbayejanSharghi, National Iranian Gas co. 2010.
- R. Kafieh, "Automatic detection of defects on polyethylene pipe welding using thermal infrared imaging", Infrared Physics & Technology, Elsevier, Dec 2010.
- "Investigation on Microwave NDT on Non-Metallic Material for Oil and Gas Industries". 3rd Iranian pipe and pipeline conference, 2011.
- H. J. Shin., "AIM 33 Image Interpretation for EF Joint Inspection", INDE Systems Co., Ltd. 2005.
- Colin Bird, The Inspection of Cold Welds in Electrofusion Joints", Delphine Caravaca Angelique Raude TWI Cambridge CB6 1AL, UK 2007.

۰/۹۶۰ انتخاب شده است. ناحیه ذوب نیز بصورت کاملا ثابت شده با لوله در نظر گرفته شده است.

زین در تحلیل با ۴ سطح در تماس است که عبارتند از لوله، در پوش و دو سطح تماسی با سه راهی شکافنده که همگی بصورت تماس سطح - سطح میباشند. اولین مشکل در حل این مساله شبیه سازی ناشی گاز است.

پس از مش بندی نیز نوبت به بارگذاری داخلی است. چنانکه در شکل‌های ۸ و ۹ تنش‌های ناشی از آن نشان داده شده است.

نتیجه گیری و پیشنهادها

با وجود توسعه روز افزون لوله‌های پلی اتیلن در شبکه‌های گازرسانی و دیگر سیستم‌های توزیع، تحقیقات لازم در این زمینه براساس شرایط عملیاتی انجام نشده است.

لذا پیشنهاد اصلی در این زمینه در نظر گرفتن کارگروهی توسط انجمن آزمون‌های غیر مخرب آمریکا ASNT برای نظارت بر این موضوع است.

این کمیته جدید در بخش روشها می تواند آزمون‌های غیر مخرب پلی اتیلن را مدیریت کند.

اولین قدم در زمینه جوش پلاستیک و پروژه‌های پلی اتیلن در شرایط عملی تایید صلاحیت و صدور گواهینامه است که جا دارد کمیته پیشنهادی متولی آن باشد.

با توجه به اینکه کارایی در گر آزمون‌های غیر مخرب برای زین پلی اتیلن تایید شده نیست؛ لذا استفاده از این تجهیز ساده می تواند ضمن جلوگیری از ناشی گاز و هدر رفتن آن، حذف انفجار و مخاطرات انسانی و جلوگیری از آلودگی‌های زیست محیطی ناشی از ناشی گاز را بدنبال داشته باشد.

همچنین تجهیزات مشابه برای دیگر انواع اتصال در کنار نرم افزارهای متفاوت شبیه سازی کامپیوتری در حال بررسی است که به اشتراک گذاری چنین ایده‌هایی می تواند به افزایش کارایی آنها نیز کمک کند.

در نظر گرفتن مدیریت کیفیت هوشمند برای کنترل کیفی و ارزیابی عیوب جوش پلی اتیلن در پروژه‌های گازرسانی می تواند در نهایت منجر به بهبود شبکه‌های پلی اتیلن گردد.

پیشنهاد نهایی این است که استفاده از این تجهیز به عنوان آزمون غیر مخرب بصورت ضمیمه در آخرین ویرایش استاندارد اتصالات پلی اتیلن EN 3 - 1555 لحاظ شود.

دستگاه های شتاب دهنده قابل حمل مورد استفاده در رادیوگرافی صنعتی

• منصور اسماعیلی سنجوانمره (بخش مهندسی هسته ای، دانشگاه شیراز، شیراز، ایران)
 • رضا فقیهی (بخش مهندسی هسته ای، دانشگاه شیراز، شیراز، ایران، مرکز تحقیقات تابش دانشگاه شیراز، شیراز، ایران (faghihir@shirazu.ac.ir))
 • پیمان رستمی (مشاور فنی مرکز تحقیقات تابش دانشگاه شیراز، شیراز، ایران)

در حال حاضر دستگاه های شتابدهنده مولد پرتو ایکس به طور وسیعی در صنعت و پزشکی مورد استفاده می باشند. بیشترین کاربرد صنعتی دستگاه های شتابدهنده مولد پرتو ایکس در رادیوگرافی صنعتی است. در این مقاله به بررسی انواع دستگاه های شتابدهنده مولد پرتو ایکس مورد استفاده در رادیوگرافی صنعتی پرداخته شده است. با توجه به اینکه شتابدهنده های خطی و شتابدهنده های بتاترون به طور وسیعی در تست های غیرمخرب از جمله رادیوگرافی صنعتی مورد استفاده قرار می گیرند، در این مقاله شتابدهنده های خطی با ابعاد کوچک و شتابدهنده های بتاترون قابل حمل به طور ویژه ای مورد بررسی قرار داده شده است. همچنین نگاهی اجمالی به دیگر شتابدهنده های مورد استفاده در رادیوگرافی صنعتی همچون شتابدهنده های تولید کننده نوترون، شتابدهنده های پروتون و شتابدهنده های الکترون داشته و مزایا، معایب و کاربردهای خاص آن ها در رادیوگرافی صنعتی مورد بررسی قرار داده شده است.

مواد تا چگالی و ضخامت های متوسط از لامپ اشعه ایکس (۳۰۰ کیلو الکترون ولت) و یا چشمه های رادیواکتیو مولد پرتوگاما همچون ایریدیوم ۱۹۲ استفاده می شود. همچنین برای بازرسی از مواد با چگالی بالا نیز می توان از لامپ های اشعه ایکس با انرژی بالا و یا رادیوایزوتوپ هایی همچون کبالت ۶۰ استفاده نمود. البته این مورد محدود به ضخامت های کم و متوسط می باشد و برای ضخامت های متوسط نیز نیاز به پرتو دهی نسبتاً طولانی مدت می باشد که خود باعث کاهش کیفیت تصویر برداری می شود. بنابراین برای بازرسی از مواد با چگالی بالا و ضخامت زیاد نیاز به اشعه ایکس با انرژی های بالاتر از انرژی تولیدی با استفاده از لامپ های اشعه ایکس معمولی (۶۰۰ کیلو الکترون ولت [۱]) می باشد. در چنین مواردی از دستگاه های شتابدهنده های خطی (Linac) و بتاترون ها که قادر به تولید اشعه ایکس با انرژی چندین مگا الکترون ولت هستند استفاده می شود. در موارد خاص میتوان از دیگر روش های رادیوگرافی همچون نوترون رادیوگرافی نیز استفاده نمود.

۱. مقدمه

به طور کلی تست های غیر مخرب با استفاده از روش هایی همچون روش مایعات نافذ (PT)، ذرات مغناطیسی (MT)، نشت شار مغناطیسی (MFL)، جریان های گردابی (ET)، امواج فراصوتی (UT)، انتشار صوتی (AE)، بازرسی چشمی (VT)، و رادیوگرافی (RT) انجام می شود. در بین تمامی روش های فوق، رادیوگرافی با اشعه ایکس و گاما رایج ترین و پر استفاده ترین تکنیک تست غیر مخرب می باشد که در صنایع مختلف برای کاربردهایی همچون تست قطعات جوشکاری شده، محصولات ریخته گری، بررسی ساختارهای بتونی استحکام یافته و مواد با دانسیته بالا، اندازه گیری مقدار خوردگی و فرسایش لوله ها، بررسی پایه پل ها، و... استفاده می شود.

۲. دستگاه های شتابدهنده قابل حمل مولد پرتو ایکس مورد استفاده در رادیوگرافی صنعتی

پرکاربردترین دستگاه های شتابدهنده مولد پرتو ایکس مورد استفاده در رادیوگرافی صنعتی، بتاترون ها و لینک ها هستند. یکی از مهمترین ویژگی های این شتابدهنده ها که استفاده از آن ها در محیط های صنعتی مختلف را امکان پذیر می کند ابعاد کوچک و قابلیت حمل آن ها است.

۲-۱. دستگاه های شتابدهنده خطی قابل حمل

در حال حاضر دستگاه های شتابدهنده خطی مولد پرتو ایکس یکی از پر کاربرد ترین نوع شتابدهنده ها در پزشکی و صنعت می باشند.

برای انجام تست غیر مخرب با استفاده از رادیوگرافی بر روی

۲-۲. دستگاه‌های شتابدهنده بتاترون

بتاترون‌ها نیز نوعی شتابدهنده الکترون محسوب می‌شوند و از آنجا که ذرات بتا، الکترون‌های با انرژی بالا می‌باشند این شتابدهنده‌ها به این نام نامیده شده‌اند.

شتابدهنده‌های بتاترون با ابعاد کوچک برای اولین بار توسط L. M. Ananyev و A. A. Vorobiyov در سال ۱۹۵۶ مورد تحقیق و بررسی قرار گرفتند و توسعه اولین نمونه صنعتی از بتاترون با انرژی ۶ مگا الکترون ولت و نرخ دوز تابش ترمزی 0.3 R/min در فاصله یک متری در سال ۱۹۶۷ به پایان رسید. پس از آن با دستیابی به نیمه رساناهای الکترونیکی توان بالا و با استفاده از مواد جدید امکان طراحی و ساخت سیستم‌های با ابعاد کوچک به عنوان منبع پالس ایجاد شد که متضمن ساخت شتابدهنده‌ها با فرکانس ۲۰۰ هرتز و بیشتر شد. این بهبودها باعث افزایش ۲۰ برابری نرخ دز تابشی شد در حالیکه وزن و توان مصرفی یکسان بود [۴].

در سال‌های اخیر با توسعه مدل‌های جدید، بتاترون‌هایی با افزایش قابلیت اطمینان و با بهبودهایی در سیستم‌های کنترلی، دزیمتری و طراحی‌ها ایجاد شده‌است. امروزه از بتاترون‌های با ابعاد کوچک عمدتاً به عنوان منبع مولد پرتو ایکس در تست‌های غیر مخرب استفاده می‌شود. این شتابدهنده‌ها دارای شباهت‌هایی به لامپ‌های اشعه ایکس هستند و با استفاده از پارامترهایی مشابه آن‌ها مشخص می‌شوند. خصوصیت متفاوت بتاترون‌ها پیچیده تر بودن نحوه شتابدهی الکترون‌ها می‌باشد. در حال حاضر مهمترین توسعه دهنده بتاترون‌های با ابعاد کوچک موسسه تحقیقات تصویر برداری TPU روسیه می‌باشد.

یک بتاترون مدرن با ابعاد کوچک شامل چهار واحد زیر می‌باشد:

تابش گر، واحد منبع تغذیه، کنترل پنل و ریموت دزیمتر که در زمان کار شتابدهنده، این واحدها با استفاده از کابل‌های انعطاف پذیر به یکدیگر متصل می‌شوند.

قلب یک بتاترون یک تابش گر است که متشکل از یک آهنربای الکترومغناطیسی، اتاقک شتاب مهر و موم شده، سیستم‌های تزریق الکترون، مدار توسعه و ادغام و اتاقک یونیزاسیون، برای اندازه گیری دز می‌باشد. منبع تغذیه شامل یکسوساز کنترل شده با سیستم حفاظتی، تولید کننده پالس جریان برای تغذیه آهنربای الکترومغناطیسی رادیاتور و مداری برای بازگرداندن تلفات انرژی در مدار رزناسی بانک خازنی / مغناطیسی می‌باشد.

بتاترون‌ها معمولاً مجهز به دزیمترها می‌باشند که دز تابشی را در جلو و پشت شئ مورد نظر اندازه گیری می‌کنند و همچنین مجهز به تایمر زمان می‌باشند که زمان پرتودهی را تنظیم می‌کنند.

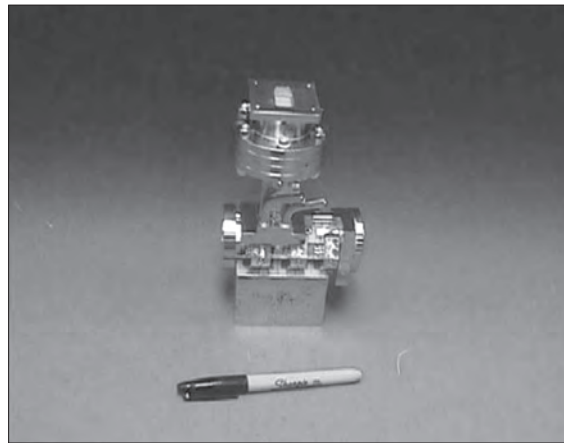
در حال حاضر بتاترون‌های با ابعاد کوچک برای انرژی‌های ۲،۵

بیشترین کاربرد این شتابدهنده‌ها در صنعت، در رادیوگرافی صنعتی می‌باشد.

دستگاه‌های شتابدهنده خطی مولد پرتو ایکس مورد استفاده در رادیوگرافی صنعتی معمولاً بر پایه شتابدهنده‌های خطی باند اس و باند ایکس می‌باشند. شتابدهنده‌های باند اس دارای ابعاد بزرگ و رزولوشن فضایی بزرگی (حدود ۳ میلی متر) می‌باشند [۲] اما شتابدهنده‌های باند ایکس دارای ابعاد کوچکتری هستند. به همین علت این شتابدهنده‌ها به طور خاصی مورد توجه قرار گرفته‌اند.

توسعه و کار بر روی شتابدهنده‌های باند ایکس در اواخر دهه ۶۰ میلادی در آمریکا و روسیه آغاز شد و اولین شتابدهنده خطی تجاری باند ایکس در دهه ۷۰ میلادی در آمریکا ساخته شد. پس از آن با بهبودهایی که در قسمت‌های مختلف آن‌ها و با اهداف مختلف صورت گرفت در اواخر دهه ۹۰ میلادی شتابدهنده‌های باند ایکس با انرژی خروجی تنظیم شده تا انرژی‌های ۶ مگا الکترون ولت ساخته شدند [۳]. این شتابدهنده‌ها در مقایسه با شتابدهنده‌های باند اس مشابه، در فرکانس سه برابر بیشتر از آن‌ها کار می‌کنند. همچنین این شتابدهنده‌ها نیاز به حفاظ سازی کمتری در اطراف خود دارند.

تنها عیب شتابدهنده‌های باند ایکس در مقایسه با شتابدهنده‌های باند اس، پایین تر بودن نرخ دز تابشی آن‌ها به علت کمتر بودن قدرت مگنترون آن‌ها می‌باشد. شکل ۱ یک نمونه شتابدهنده خطی قابل حمل ساخته شده در محدوده باند فرکانسی ایکس را نشان می‌دهد. از این شتابدهنده یک مگا الکترون ولتی می‌توان در کاربردهای مختلفی همچون رادیوگرافی صنعتی استفاده می‌شود.



شکل ۱: یک نمونه شتابدهنده خطی یک مگا الکترون ولتی باند ایکس [۳]



شکل ۲: یک نمونه بتاترون ۷,۵ مگا الکترون ولتی مورد استفاده در رادیوگرافی [۴]

تا ۱۰ مگا الکترون ولت توسعه داده شده اند. جدول ۱ مشخصات تعدادی از جدیدترین بتاترون های مورد استفاده در تست های غیر مخرب را نشان می دهد. از آنجا که شتابدهنده های بتاترون عمدتاً ساخت کشور روسیه هستند معمولاً با واژه MIB که مخفف واژه ای به معنی بتاترون پالسی با ابعاد کوچک در زبان روسی است معرفی می شوند. همچنین در مواردی از واژه PXB که مخفف بتاترون های اشعه ایکس قابل حمل در زبان انگلیسی است نیز برای معرفی بتاترون ها استفاده می شود. شکل ۲ یک دستگاه PXB-7.5 که در واقع یک نمونه بتاترون ۷,۵ مگا الکترون ولتی مورد استفاده در رادیوگرافی می باشد را نشان می دهد.

شتابدهنده ۲,۵ مگا الکترون ولتی فوق، سبک ترین شتابدهنده با این انرژی است. بتاترون های ۲,۵ و ۳ مگا الکترون ولتی معمولاً بصورت پرتابل استفاده می شوند. پر انرژی ترین بتاترون با ابعاد کوچک، بتاترون ۱۰ مگا الکترون ولتی می باشد که از این نوع بتاترون در کارگاه های بزرگ تاسیسات مهندسی و معمولاً برای ارزیابی فولاد های با ضخامت بیش از 350 mm استفاده می شود.

در انرژی های نسبتاً بالا از بتاترون ها علاوه بر منبع مولد پرتو ایکس می توان به عنوان منبع مولد نوترون نیز استفاده نمود. از این حالت کاری بتاترون ها در کاربردهای مختلفی همچون رادیوگرافی مواد با عدد اتمی پایین و یا تشخیص مواد شکافت پذیر در بین وسایل دیگر استفاده می شود. در این حالت حداقل مقدار قابل تشخیص ماده ی شکافت پذیر اورانیوم ۲۳۵ برابر با ۰,۵ میلی گرم می باشد. در اینگونه موارد با استفاده از قرار دادن یک هدف تبدیل کننده گاما به نوترون مانند برلیوم، اورانیوم تهی شده، سرب و ... در پنجره خروجی یک بتاترون آنرا به یک منبع تولید نوترون تبدیل می کنند. یک MIB-10 توانایی تولید 1.6×10^9 نوترون در ثانیه را دارد [۴].

بتاترون های با ابعاد کوچک ساخته شده دارای قابلیت های زیادی همچون توانایی کار با استفاده از باتری ذخیره انرژی و توانایی تنظیم انرژی پرتوهای ایکس تولیدی می باشند.

همچنین این بتاترون ها دارای ابعاد نقطه کانونی بسیار کوچکی می باشند که این خاصیت باعث می شود بتوان عیب های کوچک شیء مورد بررسی را تشخیص داد.

بتاترون های کنونی توانایی تولید پرتو ایکس با انرژی مورد نیاز برای بازرسی گستره وسیعی از ضخامت ها (تا ۳۵۰ میلیمتر فولاد و ۱۵۰۰ میلیمتر بتون) را دارا می باشند. شکل ۳ یک نمونه از کاربردهای شتابدهنده های قابل حمل در بازرسی از پل ها را نشان می دهد.

| Parameters | MIB-2.5 | MIB-3 | MIB-4 | MIB-6 | MIB-7.5 | MIB-10 |
|--|---------|-------|--------|--------|---------|--------|
| Peak energy of bremsstrahlung radiation, MeV | 2.5 | 3 | 4 | 6 | 7.5 | 10 |
| Dose rate at 1m from the target, cGy/min | 0.1 | 2 | 1 | 3 | 5 | 16 |
| Pulse repetition rate, Hz | 50 | 400 | 200 | 200 | 200 | 100 |
| Power consumption, kVA | 0.7 | 2.5 | 2.0 | 3.0 | 3.0 | 3.6 |
| Radiator weight, kg | 27 | 50 | 56 | 100 | 110 | 275 |
| Total weight of units, kg | 45 | 120 | 120 | 180 | 220 | 405 |
| Size of focal spot, mm x mm | 0.2x3 | 0.2x3 | 0.25x2 | 0.25x3 | 0.25x3 | 0.3x3 |
| Maximal controlled thickness (of steel), mm | - | 130 | 150 | 250 | 300 | 350 |

جدول ۱: مشخصات چندین شتابدهنده بتاترون مورد استفاده در رادیوگرافی صنعتی [۴]

حد چندین مگا الکترون ولت نیز ارائه شده است. [۶]

با توجه به اینکه مواد سبک مثل هیدروژن، لیتیوم و برن ضریب جذب بالایی برای نوترون های حرارتی دارند. رادیوگرافی نوترونی روشی بسیار کاربردی در تصویر برداری و تشخیص عیوب مواد هیدروژنی همچون پلاستیک، آب، روغن و مواد منفجره و همچنین اجزا هواپیماها و مهمات جنگی است. با این حال به علت بعضی از محدودیت های فیزیکی و خطرات پرتوگیری نوترون استفاده از این روش محدود به کاربردهای خاصی می باشد. در نوترون رادیوگرافی میتوان از منابع مولد نوترون مختلفی نظیر راکتورهای هسته ای، چشمه های رادیواکتیو مولد نوترون (کالیفورنیوم ۲۵۲)، شتابدهنده های یون های مثبت مولد نوترون (بمباران برلیوم و یا ترتیم با استفاده از دوترون های شتابدار شده)، واکنش های هسته ای گاما-نوترون (با استفاده از بتاترون ها، سیکلوترون و سینکروترون) استفاده نمود [۷].



شکل ۳: بازرسی از پل ها با استفاده از بتاترون [۴]

۴. پروتون و الکترون رادیوگرافی

رادیوگرافی با استفاده از ذرات باردار برای ایجاد تصویر با قدرت تفکیک مکانی بالا و سیستم های دینامیکی با سرعت بالا [۸] نیز نوع دیگری از تست های غیر مخرب است که امروزه در حال توسعه می باشد. برخلاف رادیوگرافی هایی که با استفاده از پرتوهای گاما، اشعه ایکس و نوترون ها انجام می شود که در آن ها مهم ترین واکنش ها، جذب و پراکندگی با زاویه بالا می باشد در پروتون و الکترون رادیوگرافی مهمترین واکنش، یونش و برانگیزش می باشد. بنابراین پروتون و الکترون رادیوگرافی ویژگی های کاملاً منحصر به فرد و متفاوتی دارند. از آنجا که یونش ویژه ذرات باردار بسیار بالا می باشد این نوع رادیوگرافی ها با استفاده از ذرات با انرژی های بسیار بالا و در مواردی در محدوده گیگا الکترون ولت انجام می شود.

پروتون و الکترون رادیوگرافی هر دو دارای اجزای سیستم پایه مشابهی هستند اما فیزیک واکنش بیم با ماده متفاوت است. تلفات انرژی بر اثر یونیزاسیون و تکثیر پراکندگی کولنی تقریباً در هر دو پروتون و الکترون رادیوگرافی شبیه یکدیگر است اما در الکترون رادیوگرافی تلفات انرژی ناشی از تابش ترمزی مهم است در حالیکه در پروتون رادیوگرافی قابل صرف نظر کردن است. از طرفی پراکندگی هسته ای برای پروتون رادیوگرافی مهم می باشد در حالیکه در مورد الکترون رادیوگرافی قابل صرف نظر کردن است.

پروتون رادیوگرافی تکنولوژی مدرنی است که در حال حاضر در کشورهایی همچون آمریکا، آلمان و روسیه در حال استفاده است. در این نوع رادیوگرافی که از پروتون های تک انرژی استفاده می شود تطبیق انرژی منبع با ضخامت شیء مورد بررسی بسیار

علاوه بر موارد فوق، بتاترون های مورد استفاده در رادیوگرافی صنعتی دارای مزایایی همچون ایمنی پرتویی کامل در زمان خاموش بودن بتاترون، نیاز به برق تک فاز بعنوان منبع تغذیه با حداکثر توان مصرفی کمتر از ۳ کیلو وات، بدون نیاز به سیستم های خنک سازی خاص، قابلیت حمل، کار بری و نگهداری آسان و قیمت ارزان (در مقایسه با دستگاه های شتابدهنده ایستگاهی) است. همچنین با توجه به اینکه این شتابدهنده ها دارای بیم خروجی پرتویی باریکی هستند در کاربرد های غیر ایستگاهی و در سایت باز، خطر پرتوگیری پرتوکاران کاهش می یابد [۵].

بتاترون ها در مقایسه با دیگر شتابدهنده های مورد استفاده در تست های غیر مخرب همچون شتابدهنده های خطی، ساختمانی ساده تر دارند و تعمیر و نگهداری آن ها نیز ساده تر است.

۳. رادیوگرافی نوترونی

رادیوگرافی نوترون نیز ابزاری قدرتمند برای انجام تست های غیر مخرب می باشد. از آنجا که رفتار نوترون ها وابسته به انرژی آن ها است و به علت ویژگی های خاص جذب نوترون ها در محدوده انرژی های حرارتی و کمتر از آن، اکثر رادیوگرافی های نوترونی در انرژی های حرارتی انجام می شود چرا که در انرژی های بالا ضریب جذب برای مواد مختلف تفکیک پذیری کمتری دارد. گرچه نوترون های با انرژی بیش از نوترون های حرارتی، قابلیت نفوذ بیشتری در ماده دارند اما پراکندگی بیشتر آنها باعث کاهش کیفیت تصویر می شود. بنابراین رادیوگرافی با نوترون های سریع کاربرد کمتری دارد. با این حال رادیوگرافی با استفاده از نوترون های سریع نیز کاربردهای خاص خود را دارد و اخیراً روش هایی برای انجام رادیوگرافی با نوترون های سریع در

مهم است و برد متوسط پروتون‌ها بایستی به ضخامت شیء مورد بررسی بسیار نزدیک باشد. البته می‌توان از بیم پر انرژی تری از پروتون‌ها نیز استفاده نمود اما در اینصورت بایستی انرژی ذرات پس از عبور از شیء مورد بررسی اندازه گیری شود.

پروتون رادیوگرافی دقت بسیار بالایی دارد و در رادیوگرافی با استفاده از فیلم، تغییر ضخامت‌های با ابعاد ۰.۰۵ درصد از ضخامت شیء تحت رادیوگرافی، قابل تشخیص می‌باشد [۹]. در پروتون رادیوگرافی معمولاً از یک سیکلوترون به عنوان منبع پروتون استفاده می‌شود.

با توجه به برد محدود ذرات باردار، برای انجام پروتون رادیوگرافی نیاز به بیم پروتونی پر انرژی است به عنوان مثال برای رادیوگرافی از یک جسم آلومینیومی به ضخامت ۷۰ میلی‌متر به یک بیم پروتونی حدوداً ۱۴۷ مگاالکترون‌ولت نیاز است. البته در مواردی از رادیوگرافی‌های ترکیبی همچون استفاده از پروتون و اشعه ایکس‌های مشخصه ناشی از برخورد پروتون‌ها با اتم‌های شیء مورد بررسی استفاده می‌شود. همچنین در مواردی خاص از ترکیبی از روش‌های فوق‌مورد مثل رادیوگرافی با استفاده از الکترون و پروتون استفاده می‌شود [۹].

۵. نتیجه‌گیری

در حال حاضر بیشترین کاربرد صنعتی شتابدهنده‌ها در تست‌های غیر مخرب و رادیوگرافی است.

با توجه به اینکه اغلب تست‌های غیر مخرب با استفاده از اشعه ایکس و پس از آن با استفاده از نوترون انجام می‌شود، بتاترون‌های پرتابل و شتابدهنده‌های خطی با ابعاد کوچک می‌توانند بهترین گزینه برای انجام این کار باشند. هرچند باید توجه کرد که امروزه رادیوگرافی تنها به این منابع مولد پرتو محدود نیست و در حال حاضر رادیوگرافی با استفاده از منابع دیگری همچون رادیوگرافی الکترونی در محدوده گیگا الکترون‌ولت نیز در دست توسعه می‌باشد.

با ورود شتابدهنده‌های پرتابل به صنعت و استفاده از آن‌ها در انجام عملیات تست‌های غیر مخرب، بسیاری از محدودیت‌هایی که در تصویر برداری‌های صنعتی با استفاده از چشمه‌های رادیواکتیو و لامپ‌های اشعه ایکس وجود دارند، همچون کم بودن انرژی، قدرت تفکیک و حساسیت آن‌ها برطرف خواهد شد و این شتابدهنده‌ها می‌توانند جایگزین ایده‌آلی برای رادیوایزوتوپ‌هایی همچون کبالت ۶۰ (که دارای هزینه بیشتر، کیفیت تصویر کمتر و مخاطرات پرتوگیری بیشتری هستند) نمود.

در حال حاضر مهمترین مواردی که در رابطه با شتابدهنده‌های پرتابل در حال توسعه می‌باشد افزایش نرخ دز تابشی با بهبود

بیم الکترونی و تولید شتابدهنده‌هایی با ابعاد سیستم پالسی کوچکتر و سبک‌تر می‌باشد. متأسفانه اگرچه شتابدهنده‌های پرتابل کاربردهای وسیعی را در صنایع مختلف در انجام تست‌های غیر مخرب در سراسر دنیا دارند و نقش مهمی را در پیشرفت تکنولوژی‌های مختلف دارا می‌باشند اما این شتابدهنده‌ها و کاربرد‌های آن‌ها در صنایع مختلف در ایران تقریباً ناشناخته مانده است و به ندرت مورد استفاده قرار می‌گیرند. آنچه مسلم است در آینده کاربرد‌های شتابدهنده‌ها مخصوصاً شتابدهنده‌های پرتابل در صنعت وسیع‌تر و بیشتر خواهد شد. لذا با توجه به این شرایط، امید است در کشور ما نیز جایگاه واقعی این شتابدهنده‌ها شناخته شود.

مراجع

- [1] L. Auditore, R. Barna, U. Emanuele, D. Loria, A. Trifiro and M. Trimarchi, "X-ray tomography system for industrial applications," Nuclear Instruments and Methods in Physics Research, 2008.
- [2] T. Yamamoto, T. Natsui, S. Fumito and U. Mitsuru, "DEVELOPMENT OF PORTABLE X-BAND LINAC X-RAY SOURCE FOR NON-DESTRUCTIVE TESTING," Nuclear Technology and Society – Needs for Next Generation, 2008.
- [3] V. M. Andrey, "ADVANCES IN X-BAND AND S-BAND LINEAR ACCELERATORS FOR SECURITY, NDT, AND OTHER APPLICATIONS," Particle Accelerator Conference, Tennessee, 2005.
- [4] M. Stein, V. Kasyanov, V. Chakhlov, J. Macleod, P. Marjoribanks and S. Hubbard, "SMALL-SIZE BETATRON FOR RADIOGRAPHIC INSPECTION," NDT.net 2015.
- [5] M. Borhani Zarandi, F. Tabbakh and H. Amrollahi Bioki, "Neutron Generation from 10MeV Electron Beam to Produce Mo99," International Journal of Scientific Engineering and Technology, 2015.
- [6] G. Daniels, C. Franklyn, V. Dangendorf, A. Buffler and B. Bromberger, "Fast neutron radiography at an RFQ accelerator system," 10 World Conference on Neutron Radiography, 2014.
- [7] R. Halmshaw, Industrial Radiology, Pondicherry: AGFA-GEVAERT N.C., 1995.
- [8] F. Merrill, C. Danly, J. Fabritius, F. Mariam, D. Poulson, R. Simpson, P. Walstrom and C. Wilde, "Development of Multi-GeV Electron Radiography for Measurements of Fast, Dynamic Systems," SHOCK15 Meeting of The American Physical Society, Florida, 2015.
- [9] P. Lowell, R. William, A. Catherine, H. Richard, J. Alfred, L. Ronald and T. Simon, Radiography Capabilities for Matter-Radiation Interactions in Extremes, International Particle Accelerator Conference Virginia, 2015.



تضمین کیفیت در آزمایش های غیر مخرب

Quality Assurance in NDT

بخش دوم

Kris Krishnamoorthy, P. Eng (Atomic Energy of Canada Ltd)

مترجم: مهندس عطامدنی (شرکت پیشگامان فنون پارس)

دو نوع گواهینامه برای پرسنل NDT وجود دارد:

- نوع اول: صدور گواهینامه کارفرما بعد از آموزش شخصی.
- نوع دوم: صدور گواهینامه مرکزی مستقل، که توضیح نوع دوم از حوصله این مقاله خارج است.

به دلیل وجود شک و تردید کارفرماها، در خصوص طرح های مناسب برای صدور گواهینامه، صلاحیت فرد و صدور گواهینامه پرسنل NDT، بر اساس SNT-TC-1A، که در ایالات متحده رایج است، توصیه می شود. با این حال، در دنیا اشتیاق برای ایجاد طرح های گواهینامه مرکزی، بر اساس ارزیابی های مستقل، کاملاً مشهود است.

از نقطه نظر تضمین کیفیت، استقلال و ثبات، در فرایند صدور گواهینامه، دو ویژگی مهم اند که در طرح بین المللی به رسمیت شناخته می شوند. بنابراین، انتظار می رود که ISO 9712 - 2005 به زودی تبدیل به استاندارد بین المللی به جهت اخذ مدارک و گواهینامه برای پرسنل آزمایش های غیرمخرب شود. خوشبختانه، کانادا در حال حاضر این استاندارد را به عنوان استاندارد ملی کانادا، CAN / CGSB - 48.9712 - 2006 [۲]. به تصویب رسانده است.

۲. آموزش و انگیزش

همانطور که اشاره شد، آموزش و تجربه مقدماتی در زمینه آزمایش های غیرمخرب دو پیش نیاز اساسی برای صدور گواهینامه پرسنل NDT هستند. این موضوع بسیار مهم است زیرا باید اطمینان

عناصر کلیدی در تضمین کیفیت NDT

۱. صلاحیت پرسنل و صدور گواهینامه

صلاحیت پرسنل و صدور گواهینامه یکی از الزامات اولیه تضمین کیفیت در آزمایش های غیر مخرب است و این مسئولیت مدیریت است که اطمینان حاصل کند که پرسنل قبل از درگیر شدن در کار به اندازه کافی واجد شرایط هستند.

شکی نیست که اپراتور آگاه و ماهر مهم ترین عامل در اطمینان از کیفیت در آزمونهای غیر مخرب است. اگر چه پیشرفت سریع در دیجیتالی شدن تکنولوژی برای اتوماسیون روش های آزمایش های غیرمخرب در کارخانه های تولیدی و آزمایشگاه های تحقیقاتی در حال انجام است اما با این وجود هنوز در بسیاری از موارد وابستگی به نیروی انسانی وجود دارد. از آنجا که هر روش NDT دارای مزایای خاص و محدودیت های خاص خود است، نرم افزار های مربوط به هر یک از تکنیک ها نیاز به افراد متخصص NDT در روش های خاص دارد.

به منظور استفاده صحیح از کدها و استانداردهای جاری در آزمایش های غیر مخرب نیاز است که فقط از افراد واجد شرایط استفاده شود. علاوه بر این، در مورد رادیوگرافی تست (RT)، این یک نیاز نظارتی است که تنها اپراتورهایی از دستگاه های پرتوساز استفاده کنند که آموزش های خاص در این زمینه را دیده باشند.

آموزش آزمایش های غیرمخرب در سه سطح یک، دو و سه صورت می پذیرد و این نکته مهمی برای مدیریت است تا با در نظر گرفتن شرایط نفرت از آنها در پست های مختلف پروژه ها استفاده نماید.

حاصل کنیم که پرسنل، آگاه و صالح اند و در سطح مناسب از آموزش بهره مند شده اند. به منظور اطمینان از نتایج آزمون، مهم است که اپراتور NDT قادر باشد یک ناپیوستگی خاص و از قبل شناسایی شده را در یک قطعه بازیابی نماید.

مدیریت همواره باید با اپراتورهای آزمایش های غیرمخرب در تعامل باشد. زیرا این رفتار برای ایجاد انگیزه در پرسنل بسیار مهم است. مدیریت باید بداند که اپراتور ماهر و با تجربه دارای سازمان است. انگیزه داشتن اپراتور می تواند سازمان را از ضرر و زیان های ناشی از عدم تشخیص به موقع و گزارش ناقص برهاند.

توجه به پرسنل NDT و احترام و عزت به آنها، در بلند مدت در آنها ایجاد انگیزه می کند. مدیریت باید تلاش کند پرسنل با تجربه و ماهر را در حداقل پروژه ها حفظ کند. همچنین آنها را تحت آموزش مجدد، از طریق شرکت در دوره های بالاتر، قرار دهد. اینگونه است که انگیزه واقعی برای برخی از پرسنل تشنه آموزش را فراهم می کنیم.

۳. امکانات و تجهیزات

امکانات و تجهیزات کافی برای دستیابی به نتایج مطلوب در NDT لازم است. به عنوان مثال، در مورد رادیوگرافی، تست (RT)، نگهداری از اتاق تاریک، مواد شیمیایی و ذخیره سازی فیلم از عوامل اصلی است که در کیفیت کار رادیوگرافی دخیل است. اگر به دلیل پردازش ناکافی، فیلم بیش از حد تیره و یا بیش از حد نور بیند کار سخت پرسنل NDT در کارخانه به هدر می رود. بطور مشابه، امکانات آزمایش مایعات نافذ و ذرات مغناطیسی نیز باید همواره مورد توجه باشند تا بتوان نسبت به نتایج آنها اعتماد نمود.

به منظور اطمینان از کیفیت و قابل اطمینان بودن نتایج بازرسی، نظارت مدیریت بر تعمیر و نگهداری منظم تجهیزات بسیار مهم است.

به عنوان مثال، به طور منظم کیفیت و میزان آلودگی تانک مایع نافذ باید چک شود و نتایج ثبت شود. لوازم آزمایش اولتراسونیک و ادی کارنت و ابزار آنها، اعم از پراب و بلوک های کالیبراسیون باید به طور منظم تمیز نگهداشته شوند.

در اقتصاد جهانی، رشد رقابت در تولید و خدمات، خودکار شدن تجهیزات و برآورده ساختن خواسته های مشتریان اهمیت بسزایی یافته است. رفتن به سمت اتوماسیون، کلید موفقیت در صنایعی از قبیل خودرو و هوا فضا، که در آن میلیاردها قطعه بصورت روزانه در حال تولید و بازرسی است، می باشد. تکنیک های جدید بازرسی خودکار آزمایش های غیرمخرب، به طور قابل توجهی در حال کمک به بالا رفتن بهره وری و کیفیت در صنایع مختلف است.

اتوماسیون نه تنها به بهبود بهره وری در بازرسی کمک میکند بلکه قابلیت اطمینان اجرای صحیح آزمایش های غیرمخرب را نیز موجب میشود و با به حداقل رساندن خطاهای انسانی، مانند خستگی اپراتور که در اجرای روش های معمول جز لاینفک آزمایش هاست، به تضمین

کیفیت کالاها یاری می رساند. با اجرای اتوماسیون، الزام در نگهداری صحیح و تعمیرات به موقع اهمیت فوق العاده ای می یابد. بنابراین، ایجاد سیستم و محیطی برای حفظ امکانات و آزمون تجهیزات از جمله مسئولیت های مدیریت به عنوان کلید تضمین کیفیت می باشد.

۴. رویه اجرایی

هدف از تدوین رویه اجرایی NDT حصول اطمینان از تداوم اعمال یک روند ثابت، به منظور بدست آوردن نتایج قابل اعتماد، در فرایند بازرسی است. این کار یکی از اصول اساسی تضمین کیفیت است. هر روش NDT دارای متغیرهای ضروری خاصی است که باید در رویه اجرایی نوشته شده و تحت نظارت، پیاده سازی شود. روش NDT باید توسط پرسنل مجاز و واجد شرایط بررسی و تایید شود. هر گونه تغییر در متغیرهای اصلی، دلیلی برای تجدید نظر در رویه اجرایی می باشد.

به طور معمول، در هر روش NDT باید دامنه و محدودیت های آن، مدارک تحصیلی و تخصصی پرسنل، اقدامات احتیاطی ایمنی و بهداشت، آماده سازی سطح مورد آزمایش، تجهیزات و استانداردهای کالیبراسیون، تکنیک های قابل اجرا، کد مرجع و استاندارد ها، معیار پذیرش و سوابق، شناسایی و حفظ شوند.

معیارهای پذیرش باید به وضوح در رویه اجرایی مشخص شوند. آیامعبار، یک مرجع و یا یکی از بخش های مربوط در کدها و استانداردهاست و یا مشخصات درخواستی مشتری است؟

بسیار مهم و کلیدی است که رویه اجرایی برای پذیرش، به یکی از استانداردها اشاره نماید. همچنین، رویه اجرایی NDT باید دستورالعمل های روشن، در قبل و بعد از تمیز کردن نمونه آزمون، ارائه نماید. به عنوان مثال، در برخی از پروژه های هسته ای مهم، نیاز است که مواد نافذ، با توجه به هالوژنها، عاری از ناخالصی های شیمیایی و فسفر باشند. بنابراین، رویه اجرایی NDT باید به وضوح نوع مایع نافذ و مواد مجاز را شناسایی نموده و اقدامات کنترل کیفیت مورد نیاز به منظور بررسی این مواد را تدارک ببیند. به طور مشابه، راهنمای مغناطیس زدایی پس از بازرسی ذرات مغناطیسی در تجهیزات دوار باید به وضوح در رویه NDT مشخص شده باشد.

اگر چه پرسنل NDT واجد شرایط، باید از چندوچون این مسائل آگاه باشند، اما طراحی یک چک لیست احتیاطی در رویه اجرایی NDT کمک خواهد کرد تا اطمینان حاصل شود که این موارد بطور کامل و سریع اجرا میشوند. همچنین، مهم است که یک روش NDT از یک رویه اجرایی NDT متمایز شود. معمولاً، یک روش NDT ممکن است به چند محصول در محدوده پروژه اعمال شود. با این حال، هر رویه NDT به منظور یک برنامه خاص نوشته می شود.

از نقطه نظر تضمین کیفیت، مهم است که اطمینان حاصل شود که فقط روش ها و تکنیک های مورد تایید توسط پرسنل دارای صلاحیت NDT به کار گرفته می شوند، و حفظ اسناد و کنترل آنها توسط مدیریت صورت می گیرد.

توصیه‌هایی جهت بهبود وضعیت آموزش حفاظت در برابر اشعه ویژه پرتونگاری صنعتی

• انسیه روح الهی (فوق لیسانس مهندسی هسته‌ای)

۲. آموزش عملی پرتونگاری تحت نظر مربی و اخذ تأییدیه لازم به مدت ۲۰۰ ساعت برای فعالیت پرتونگاری با چشمه‌های پرتوزا و ۱۲۰ ساعت با دستگاه‌های اشعه ایکس

• آموزش عملی، دستگاه‌های اشعه ایکس ثابت (به صورت اتاقک یا کابینت) را شامل نمی‌شود.

۳. موفقیت در آزمونی که آموزشگاه مربوط برگزار می‌کند.

۴. موفقیت در آزمون جامع ایمنی پرتوی در پرتونگاری صنعتی:

• این آزمون توسط دپارتمان حفاظت در برابر اشعه (یا کمیسیون تنظیم مقررات هسته‌ای U.S.NRC یا انجمن تست‌های غیر مخرب آمریکا (ASNT) برگزار می‌شود و هر پرتونگار باید در هر ۵ سال یکبار در این آزمون شرکت نماید و آن را با موفقیت بگذراند.

۵. دارا بودن کارت (ID) معتبر ویژه پرتونگار صنعتی:

• این کارت توسط دپارتمان حفاظت در برابر اشعه (یا کمیسیون تنظیم مقررات هسته‌ای U.S.NRC یا انجمن آزمون‌های غیر مخرب (ASNT) صادر می‌گردد.

• صدور کارت ID، صرفاً پس از تکمیل موارد بالا (۱ تا ۴) و موفقیت در آزمون جامع انجام می‌شود.

• این کارت، دولتی است و اعتبار آن ۵ سال می‌باشد، و تمدید آن منوط به تکمیل مجدد موارد بالا (۱ تا ۴) و موفقیت در آزمون جامع است.

• این کارت تحت مقررات واحد قانونی، در صورت تخلف پرتونگار و یا در شرایط «ممنوعیت کار با اشعه» می‌تواند لغو یا به حالت تعلیق درآید - درخواست خروج از لغو یا تعلیق با هزینه مالی همراه است.

• پاسخ سوال ب: مربی باید تمام مراحل ۱ تا ۵ را طی کرده باشد و:

• کارت ID معتبر پرتونگاری داشته باشد،

جیبی، هشداردهنده صوتی)

(ج الزامات مربوط به واحد قانونی،

(د دستورالعمل‌های کاری و دستورالعمل اورژانس

(ه استفاده از تجهیزات پرتونگاری: (۱) تجهیزات مرتبط (۲) دستگاه‌های

پرتونگاری و چشمه‌های بسته پرتوزا (۳) کانتینرها (۴) عملیات و کار با

تجهیزات اشعه ایکس (۴) کلیما تورها

یکی از عوامل مؤثر در کاهش پرتوگیری شغلی در پرتونگاری صنعتی، بهبود وضعیت آموزش حفاظت در برابر اشعه است. در مطلبی تحت عنوان "بررسی وضعیت حفاظت پرتوی در پرتونگاری صنعتی در سطح جهان" که در شماره یازده نگاه نافذ - ویژه تابستان ۹۳ - به چاپ رسید، نتایج حاصل از بخش اول یک پروژه بین المللی در مورد آموزش پرتوی را که در بیش از ۵۰ کشور جهان توسط کارگروهی از آژانس بین المللی انرژی اتمی انجام شده بود مورد بحث قرار دادیم. در این مقاله با کنکاش در نحوه آموزش پرتونگران و الزامات قانونی کشور آمریکا (ایالت لوئیزیانا سال ۲۰۱۴) و مقایسه آن با وضعیت موجود در کشورمان، در قالب پاسخگویی به پرسش‌های زیر، به بیان برخی راهکارهای پردازیم:

الف) یک پرتونگار قبل از شروع به کار چه مرحله‌ای را در زمینه آموزش حفاظت در برابر اشعه می‌گذراند؟

ب) چه کسی به عنوان مربی واجد شرایط جهت آموزش حفاظت در برابر اشعه استخدام می‌شود؟

ج) دارندگان پروانه اشتغال در زمینه آموزش پرتونگران چه وظایفی بر عهده دارند؟

بحث و بررسی

• پاسخ سوال الف: طبق الزامات قانونی کشور مزبور، دارندگان پروانه اشتغال صرفاً باید افرادی را به عنوان پرتونگار استخدام کنند که تمامی مراحل پنجگانه زیر را گذرانده باشند:

۱. گذراندن یک دوره آموزش حفاظت در برابر اشعه، مورد تأیید واحد قانونی (توسط مربیان واجد شرایط)، با موضوعات مشخص^۱ - به مدت حداقل ۴۰ ساعت

۱. الف) اصول ایمنی تابش: (۱) ویژگی‌های پرتو (۲) واحدهای دز و پرتوایی (۳) اهمیت دز تابشی: (استانداردهای حفاظت در برابر اشعه، اثرات بیولوژیکی دز تابشی، موارد تاریخی سوانح پرتوی) (۴) سطوح تابش از چشمه‌های پرتوزا (۵) روشهای کنترل پرتوگیری: زمان، فاصله، حفاظ

ب) تجهیزات مورد استفاده به عنوان آشکارساز تابش (دزیمترها): استفاده از سروی مترها و تکنیک‌های بررسی: (بازرسی روزانه، کالیبراسیون، محدوده کاربرد) استفاده از تجهیزات مونیورینگ فردی: (فیلم بیج، تی ال دی، دزیمتر

از گذراندن همه مراحل لازم، کارت پرتونگاری دریافت می کنند، باید هر ۵ سال یکبار مجدداً آزمون مربوط شرکت نمایند.

برگزاری یک آزمون جامع، فراتر از آموزشگاه، باعث می شود کارآموزان، حین گذراندن دوره آموزشی، رویکرد جدی تری برای یادگیری داشته باشند و برگزارکنندگان دوره های آموزشی نیز با بکارگیری روش های صحیح آموزشی، جهت پربار بودن مطالب، بیشتر تلاش نمایند. همچنین با برگزاری آزمون جامع، امکان درجه بندی پرتونگاران و تعیین سطح دانش آنها، با توجه به نمره اخذ شده، فراهم می شود.

نظر به این که در حال حاضر جهت انتخاب مسئول فیزیک بهداشت و یا انتخاب مربی در دوره های آموزش عملی یا تئوری نیاز مبرم به شناسایی پرتونگاران با دانش و مهارت بالا وجود دارد و این افراد در هیچ یک از شرکت های پرتونگاری در کشور شناخته شده نیستند، رتبه بندی و یافتن افراد با دانش و امتیاز بالا بسیار ثمربخش خواهد بود. بدیهی ست مهم ترین و مؤثرترین شرط انتخاب مربی خصوصاً در آموزش عملی، دارا بودن تجربه کاری و مشارکت وی در عملیات پرتونگاری بوده و دانستن مطالب تئوری و دانشگاهی کافی نیست.

یکی دیگر از مطالب قابل توجه در این الزامات، صدور کارت ID از طرف واحد قانونی و هم چنین لغو یا تعلیق آن در صورت تخلف پرتونگار است. با توجه به بروز سوانح و پرتوگیری ها در کشور، ناشی از سهل انگاری یا تخلفات پرتونگاران، که حتی در بعضی موارد به عمد توسط آنان صورت می گیرد، در برخی مواقع لازم است پرتونگار متخلف علاوه بر شرکت مربوط، جریمه شود. در صورت صدور کارت ID این جریمه می تواند لغو یا تعلیق کوتاه مدت یا بلند مدت کارت پرتونگار از طرف واحد قانونی باشد. به این ترتیب دقت پرتونگاران در خصوص رعایت ضوابط و موارد ایمنی بیشتر شده و تخلفات عمدی کاهش می یابد.

از نکات دیگری که می توان به آن اشاره نمود، الزامات مربوط به دارندگان پروانه اشتغال در زمینه آموزش پرتونگاران شامل برگزاری دوره های سالانه بازآموزی داخلی و بازرسی از عملیات پرتونگاری (حداقل هر شش ماه یکبار) است، که به منظور اطمینان از رعایت مقررات حفاظت در برابر اشعه، اصول ایمنی و نحوه بکارگیری دستورالعمل های کاری انجام می شود. بدیهی است اضافه نمودن این الزامات به وظایف و تعهدات دارندگان پروانه اشتغال در مصوبات حفاظت در برابر اشعه از جمله «ضوابط دریافت پروانه» و اعطای امتیاز عملکرد در «دستورالعمل امتیازدهی و طبقه بندی مراکز پرتونگاری»، تاثیر به سزایی در بهبود وضعیت موجود خواهد داشت.

مرجع:

- LA DEQ Environmental Regulatory Code, Title 33, Part XV Radiation Protection - Louisiana (2014)

• دارای یک سال تجربه کاری در پرتونگاری صنعتی، به عنوان یک پرتونگار واجد شرایط، باشد. (با ارائه مدارک مربوط به گواهی انجام کار).

• در مجوز یا پروانه صادر شده توسط دپارتمان مربوط، نام او به عنوان مربی درج شده باشد.

• پاسخ سوال ج: وظایف دارندگان پروانه اشتغال در خصوص آموزش پرتونگاران به شرح زیر مشخص شده است:

• جهت اطمینان از اینکه قوانین حفاظت در برابر اشعه، شرایط پروانه و دستورالعمل های کاری، (خصوصاً دستورالعمل اورژانس) توسط هر پرتونگار رعایت می گردد، دارنده پروانه باید یک برنامه بازرسی داخلی، در فواصل زمانی حداقل شش ماه، اجرا نماید که شامل مشاهده انجام کار هر پرتونگار در حین عملیات پرتونگاری باشد.

• سوابق بازرسی های داخلی مربوط به دو سال متوالی باید ثبت و نگهداری گردد تا مورد بازرسی بازرسان قرار گیرد.

• دارنده پروانه باید در فواصل زمانی حداکثر یک سال، دوره بازآموزی حفاظت در برابر اشعه را برای کلیه پرتونگاران ارائه نماید.

• دارنده پروانه باید شخصی را به عنوان مسئول فیزیک بهداشت معرفی نماید که تمامی مراحل ۱ تا ۵ مربوط به پرتونگار واجد شرایط را تکمیل نموده و دارای دو سال سابقه کاری و مشارکت موثر در پرتونگاری صنعتی به عنوان پرتونگار باشد (با ارائه مدارک مربوط به گواهی انجام کار).

مقایسه و پیشنهاد

مطالب بالادر مورد صلاحیت پرتونگار در یکی از ایالت های آمریکا با الزامات قانونی صلاحیت در کشور ما تفاوت های زیادی دارد و شاید انجام همه آنها در اینجا دشوار به نظر برسد.

در مقاله ای که به آن اشاره شد بیش از ۹۰ درصد واحدهای قانونی، آموزش عملی را همراه با دوره آموزش تئوری الزامی کرده اند و ۵۶ درصد از آنها حتی آزمون نهایی را نیز به صورت عملی و تئوری لازم دانسته اند.

در حال حاضر با وجود آنکه به وضوح می دانیم آموزش های عملی برای کارآموز بسیار ضروری است و گذران مطالب تئوری به تنهایی، نمی تواند صلاحیت پرتونگارا در مواجهه با سوانح احتمالی تضمین کند با این حال، صرف گذراندن دوره تئوری حفاظت در برابر اشعه، مجوزی می شود که نام او در لیست پرتونگاران پروانه اشتغال شرکت درج شده و در عملیات پرتونگاری مشغول کار شود. این را می شود در مقایسه با الزاماتی قرارداد که موفقیت در یک آزمون سراسری را آنهم پس از ۲۰۰ ساعت آموزش عملی برای کارآموزان اجباری می نماید! جالب تر اینکه پرتونگاران که پس

واژه‌های معادل فارسی در آزمون غیرمخرب

بخش ششم

دکتر فرهنگ هنرور (انجمن بازرسی غیرمخرب ایران)

همانگونه که در بخش پنجم از این سری از مقالات گفته شد، واژه‌های عمومی مرتبط با آزمون غیرمخرب بر اساس استاندارد بین‌المللی ISO/TS 18173 [۱] بررسی خواهند شد.

خواهیم کرد. یادآور می‌شود که هر جا ضرورتی اقتضا کند، توضیحات لازم در مورد واژه فارسی پیشنهادی ارائه خواهد شد. همچنین در صورتی که واژه فارسی معادل، از مرجع خاصی گرفته شده باشد، شماره این واژه در انتهای عبارت فارسی آورده می‌شود.

در مقاله پیشین، واژگان مندرج در این استاندارد تا شماره ۲.۲۰ مرور شد و برای هر یک بر اساس توصیه‌های فرهنگستان زبان و ادب فارسی [۲] و یا سایر مراجع معتبر واژه و یا واژه‌های معادلی ذکر شد. در مقاله حاضر به ادامه این روند پرداخته و معادل‌های فارسی برای سایر واژگان این استاندارد را ارائه

2.21 non-relevant indication

نشانه ناوارد [۳]

2.22 reference block

قطعه مرجع [۲] (بلوک مرجع)

کلمه بلوک در انگلیسی معنایی خاص‌تر از قطعه در فارسی دارد. بلوک قطعه‌ای است با دیواره‌های صاف که معمولاً به شکل مکعب یا مکعب مستطیل است [۴].

2.23 reference test piece

قطعه مرجع آزمون

در انتخاب یکی از دو ترکیب «قطعه مرجع آزمون» و یا «قطعه آزمون مرجع»، مورد اول انتخاب شد تا تاکید شود که مرجعیت به قطعه بازمی‌گردد و نه به آزمون.

2.24 relevant indication

نشانه وارد [۳]

2.25 resolution

توان تفکیک [۲] (زینه)

2.26 sizing

اندازه‌گذاری [۲]

2.27 viewing

مشاهده [۵]

2.28 viewing conditions

شرایط مشاهده

| | | |
|---|---|--|
| Penetrant Testing (PT) | • آزمون مایع نافذ | بیست و هشت واژه و ترکیبی که در این مقاله و مقاله‌های قبلی ارائه شدند، واژه‌های عمومی آزمون غیرمخرب هستند که در مرجع [۱] آمده است. |
| Radiographic Testing (RT) | • آزمون پرتونگاری | |
| Strain Gauge Testing (ST) | • آزمون کرنش‌سنج | قبل از پرداختن به واژه‌های تخصصی مورد استفاده در هر یک از روش‌های آزمون غیرمخرب، لازم است مروری به رایج‌ترین روش‌های آزمون غیرمخرب که در صنعت مورد استفاده قرار می‌گیرند، داشته باشیم. |
| Ultrasonic Testing (UT) | • آزمون فراصوتی | |
| Visual Testing (VT) | • آزمون چشمی | |
| در چند سال گذشته، معادل‌های فارسی متنوعی برای هر یک از عبارات فوق استفاده شده است. | | روش‌های آزمون غیرمخرب که در استاندارد ISO 9712 [۶] به آن‌ها اشاره شده است، عبارتند از: |
| واژه‌های معادل فارسی، که در بالا آمده است، اخیراً در یکی از جلسات تدوین استاندارد ملی ISO 9712 با حضور تعداد قابل توجهی از صاحب‌نظران آزمون‌های غیرمخرب مورد توافق قرار گرفت. | • آزمون نشر آوایی Acoustic Emission Testing (AT) | |
| | • آزمون جریان گردابی Eddy Current Testing (ET) | |
| | • آزمون دمانگاری فروسرخ Infrared Thermographic Testing (T) | |
| در مقاله بعدی مجله به بحث در مورد معادل‌های فارسی عناوین روش‌های رایج آزمون غیرمخرب خواهیم پرداخت. | • آزمون نشتی Leak Testing (LT) | |
| | • آزمون مغناطیسی Magnetic Testing (MT) | |

مراجع

1. ISO/TS 18173, "Non-Destructive Testing – General Terms and Definitions," The International Organization for Standardization (ISO), First Edition, 2005.

۲. وبگاه فرهنگستان زبان و ادب فارسی - <http://www.persianacademy.ir>

۳. هنرور، فرهنگ، «واژه‌های معادل فارسی در آزمون غیرمخرب - بخش چهارم»، نگاه نافذ، ۳ (۲۱)، تابستان ۱۳۹۴.

۴. فرهنگ انگلیسی به انگلیسی مریام وبستر. <http://www.merriam-webster.com/dictionary>

۵. فرهنگ پیشرو فرهنگ انگلیسی به فارسی آریان‌پور. <http://www.aryanpour.com/College.php>

6. ISO 9712, "Non-Destructive Testing – Qualification and Certification of NDT Personnel," The International Organization for Standardization (ISO), Fourth Edition, 2012.

افزایش بهره‌وری سازمانی با استفاده از استاندارد هزینه‌یابی جریان مواد (MFCA¹)^۲

• غزال پیرهادی (کارشناس ارشد مدیریت فناوری اطلاعات)

به دنبال استفاده از اصول، چارچوب‌ها و ابزارهایی هستند که مسیر دستیابی به هدف را تسهیل نمایند.

ابزارهایی که علاوه بر تسهیل دستیابی به هدف، به کاهش هزینه‌های تولید منجر شوند و بهره‌وری سازمانی را افزایش دهند، از اهمیت قابل توجهی برخوردارند. مدیریت عالی سازمان با انتخاب گزینه‌های صحیح و درست از استراتژی‌ها، تصمیمات و ابزارها در شرایط مختلف می‌تواند سازمان را به سطح مطلوبی از بازدهی و بهره‌وری و نیز رشد سازمانی سوق دهد.

بهره‌وری چیست؟

یکی از مهمترین اهداف در هر سازمان ارتقاء سطح بهره‌وری آن است.

بهره‌وری عبارت است از به حداکثر رساندن استفاده از منابع، نیروی انسانی و تمهیدات به طریق علمی به منظور کاهش هزینه‌ها و رضایت کارکنان، مدیران و مصرف‌کنندگان. بهره‌وری مفهومی جامع است و به معنای دستیابی توأمان به کارایی^۱ و اثربخشی^۲ می‌باشد.

بهره‌وری در واقع استفاده موثرتر از منابع اعم از نیروی کار، سرمایه، زمین، مواد، انرژی، ماشین‌آلات و ابزار، تجهیزات و اطلاعات در فرآیند تولید کالاها و خدمات است. به عبارت دیگر به کلیه تلاش‌های سیستماتیک و ساختار یافته برای حذف یا کاهش تلفات ناشی از مواد، ماشین، انسان و یا تعامل نادرست بین آنها، نظام ارتقای بهره‌وری گفته می‌شود.

امروزه استفاده بهینه از منابع سازمان در راستای نیل به اهداف سازمانی و افزایش بهره‌وری، یکی از موضوعات مورد توجه و اهمیت سازمان‌ها شده‌است. نقش بهبود بهره‌وری در کاهش هزینه‌ها حائز اهمیت است. علاوه بر این، ارتقای بهره‌وری به صرفه‌جویی در استفاده از منابع تولید و کاهش آثار سوء زیست محیطی منجر می‌شود. سیستم حسابداری هزینه‌یابی جریان مواد از جمله ابزارهایی است که با دنبال نمودن سه اصل کاهش^۳، استفاده مجدد^۴ و بازیافت^۵ و همچنین تلاش در راستای بازیافت حرارتی^۶ و مدیریت و انهدام ضایعات^۷ در افزایش بهره‌وری، کاهش هزینه‌ها و پایداری تولید و مصرف نقش بسزایی دارد. به منظور افزایش بهره‌وری، می‌توان این سیستم را در زنجیره ایجاد ارزش واحدهای کارخانه‌ای به کار گرفت. این مقاله به بررسی نحوه استفاده از استاندارد MFCA در جهت کسب و افزایش بهره‌وری سازمانی می‌پردازد.

مقدمه

هر سازمان با هدف دستیابی به اهداف خاص و ویژه‌ای تشکیل می‌شود و رسالت مخصوص به خود را دارد. میزان دستیابی به اهداف در سازمان‌ها از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است. سازمان‌ها

1. Material Flow Cost Accounting
2. ISO 14051
3. Reduce
4. Reuse
5. Recycle
6. Thermal recycling
7. Waste management

1. efficiency
2. Effectiveness

روش برطرف کردن تضاد بین جنبه‌ی زیست محیطی و جنبه اقتصاد و کیفیت محصول در سازمان‌ها است. تلاش بر این است تا با اجرای MFCA در سازمان‌ها علاوه بر کاهش هزینه‌های سازمان، اثرات مخرب زیست محیطی ناشی از فعالیت‌های سازمان نیز کم شود.

MFCA بر کاهش تولید ضایعات تمرکز دارد. به عبارت بهتر سعی کنیم ضایعات کمتری تولید کنیم تا نیاز به انهدام و یا بازیافت آنها نداشته باشیم.

مهمترین دلایل استفاده از MFCA عبارت است از سادگی کاربرد آن به عنوان:

- یک ابزار کاهش هزینه
- یک ابزار مدیریت مواد کارآمد
- یک ابزار مدیریت انرژی کارآمد
- بالابردن ارزش نشان^۱ سازمان یا شرکت

همچنین می‌توان به این نکته اشاره کرد که قیمت مواد کم و بیش در تمام دنیا یکسان است، در حالی که سایر هزینه‌ها به طور قابل ملاحظه‌ای در کشورهای مختلف متفاوت است، و تمرکز اصلی MFCA بر روی هزینه مواد است.

تفاوت عملکرد MFCA و مدیریت بهره‌وری

در مدیریت بهره‌وری استاندارد بر روی محصولات و بخشی از ضایعات تمرکز می‌شود و با توجه به آن که بخشی از ضایعات دیده نمی‌شود سعی بر آن است تا سازمان به یک بازده ایده‌آل دست یابد.

اما در MFCA تمامی ضایعات شناسایی می‌گردند و از این رو کاملاً مشخص می‌گردد که چه بخشی از مواد ورودی صرف تولید محصولات و چه بخشی به صورت ضایعات تلف می‌گردد.

جهت روشن شدن کاربرد بیشتر MFCA به این مثال توجه کنید: تولیدات هر سازمانی مثل یک سیب است که بدنه سیب، محصولات با ارزش و قابل فروش و پوست سیب، ضایعات و مواد هدر رفته می‌باشد.

MFCA بر روی همه‌ی محصولات، چه مثبت و چه منفی تاکید دارد و شما را قادر می‌سازد تا سیب بزرگتر با پوستی نازکتر و به عبارتی ضایعات کمتری داشته باشید.

تعاریف دیگر، بهره‌وری نیروی انسانی را حداکثر استفاده مناسب از نیروی انسانی به منظور حرکت در جهت اهداف سازمان با کمترین زمان و حداقل هزینه داشته‌اند. براساس دیدگاه سازمان بهره‌وری ملی ایران، بهره‌وری یک نگرش عقلانی به کار و زندگی است. این مشابه یک فرهنگ بوده که هدف آن هوشمندانه تر کردن فعالیت‌ها برای یک زندگی بهتر و متعالی است.

بعضی مواقع مفاهیم بهره‌وری کارایی و اثربخشی با یکدیگر اشتباه می‌شوند. لذا لازم است هر یک از این مفاهیم به وضوح مشخص گردیده و وجه تمایز آنها تعیین شود.

کارایی: عبارت است از نسبت تولید کالاها یا خدمات نهایی به منابع به کار رفته در آن. در اینجا کارایی تنها به افزایش کمی تولید و یا عملکرد توجه دارد. با این حال، این مفهوم از بهره‌وری و شیوه اندازه‌گیری، میزان دستیابی به اهداف مطلوب یا مورد نظر را اندازه نمی‌گیرد.

اثربخشی: برخلاف کارایی روشی است که چگونگی تحقق اهداف را می‌سنجد. این مقیاس، اثرات برنامه را بر جامعه کمی کرده و مشخص می‌کند که آیا برنامه از نهادها یا منابع برای نایل شدن به اهداف استفاده بهینه کرده یا نه.

بهره‌وری: بهره‌وری ترکیبی از کارایی و اثربخشی است. اثربخشی با عملکرد مرتبط است در حالی که کارایی با استفاده مفید از منابع ارتباط دارد. با توجه به مطالب پیش گفته می‌توان تعریف دیگری از بهره‌وری ارائه داد که مفهوم آن را بهتر و رساتر بیان می‌کند و در واقع بهره‌وری معیاری است که موارد زیر را شامل می‌شود:

- ۱) میزان تحقق اهداف و نتایج مورد انتظار
- ۲) چگونگی استفاده کارا از منابع جهت تولید کالا یا ارائه خدمات
- ۳) مقایسه آنچه بدست آمده با آنچه امکان داشته است

هزینه یابی جریان مواد (MFCA)

MFCA مخفف عبارت Material Flow Cost Accounting است. همان طور که مشخص است، MFCA بر روی هزینه مواد در طول عملیاتی که از آنها عبور می‌کند تمرکز می‌کند.

همچنین هم جریان مواد جهت تولید محصول و هم جریان موادی که منجر به تولید ضایعات می‌گردد را مدنظر دارد. هدف اصلی این



MFCA با حداکثر سازی بهره‌وری منابع، موجبات کاهش مصرف مواد اولیه و کاهش هزینه‌های ناشی از آن و همچنین کاهش هزینه‌های متحمل شده بر سازمان برای استفاده مجدد، بازیافت و یا انهدام ضایعات می‌شود.

همچنین با بررسی و تخمین هزینه‌های متحمل شده بر سازمان در طی فرایند تولید، به سازمان‌ها در دستیابی به نتایج بهتر فعالیت‌ها کمک می‌کند. همچنین از طریق کاهش هزینه‌های عملیات در عملکرد پایدار سازمان مشارکت دارد.

با استفاده از MFCA بخش‌های مخفی هدر رفت انرژی و مواد در سازمان که عمدتاً نادیده گرفته می‌شوند، شناسایی شده و در جهت کاهش تولید ضایعات و هدر رفت انرژی و مواد تلاش می‌شود.

کاربرد MFCA

استاندارد ۱۴۰۵۱ (MFCA) می‌تواند:

- به طور گسترده‌ای در همه‌ی صنایعی که از مواد و انرژی استفاده می‌کنند، بدون در نظر گرفتن محصولاتشان، اندازه‌ی سازمان‌ها، و همین‌طور مدیریت زیست محیطی و سیستم‌های حسابداری آنها، کاربردی باشد.
- به مدیریت زنجیره تامین تعمیم داده شود تا به بهبود کارایی مواد و انرژی کمک کند.
- با گردآوری اطلاعات به سازمان‌ها، عملیات تصمیم‌گیری‌های داخلی را پشتیبانی می‌کند.

استفاده MFCA و مزایای آن

MFCA با استفاده از سه اصل: کاهش تولید ضایعات، استفاده مجدد از آنها، بازیافت آنها و همچنین تلاش برای بازیافت حرارتی و مدیریت و انهدام ضایعات به افزایش بازده فرایندها و کاهش اثرات زیست محیطی می‌پردازد.

سازمان‌ها با اجرای MFCA به بهبود بازده مواد، بهبود انرژی و کاهش انتشار CO₂ و کاهش هزینه‌ها دست می‌یابند. در MFCA با افزایش بازده مواد، هزینه‌های شرکت و همچنین اثرات مخرب زیست کاهش می‌یابند.

MFCA با بررسی مراحل تولید محصول، مشکلات چرخه تولید را شناسایی و عواملی را که منجر به تولید ضایعات و تحمیل هزینه‌های اضافی به سازمان می‌شود را یافته و با بررسی مقدار ضایعات و هزینه‌های آنها به سازمان در شناسایی فرصت‌های بهبود و اصلاح مراحل تولید کمک می‌کند.

همچنین با ممیزی جریان تولید و تجزیه و تحلیل آن روش‌های بهبود را پیش روی سازمان قرار می‌دهد.

MFCA مزایای دوگانه (داخلی و خارجی) دارد. مزایای داخلی شامل کاهش هزینه‌ها، عملکرد بهتر محیطی (بهبود تصویر ذهنی شرکت در ذهن مشتریان به عنوان شرکت سبز و حامی محیط زیست). در حالی که مزایای خارجی شامل استخراج کمتر مواد از زمین است.

- برنامه ریزی^۲
- درگیر شدن مدیریت در پروژه
- تعیین تخصص های لازم
- ویژگی های محدوده اجرا (مرزبندی) و دوره
- تعیین مراکز کمیت

• اجرا^۳

- شناسایی ورودی و خروجی های هر یک از مراکز
- کمی کردن جریان مواد به واحد فیزیکی
- کمی کردن جریان مواد به واحد پولی

• کنترل^۴

- در میان گذاردن نتایج هزینه یابی جریان
- خلاصه کردن داده های MFCA و تفسیر آنها

• اقدام^۵

- شناسایی و ارزیابی فرصت های بهبود
- پس از طرح ریزی و در مرحله ی اجرا، سه فعالیت اصلی باید برای هر یک از مراکز انجام گردد که عبارتند از:
- تعیین مقدار جریان مواد برحسب واحدهای فیزیکی با استفاده از موازنه جرم
 - تعیین مقدار جریان هزینه مواد ر حسب واحدهای مالی با تخصیص تمامی هزینه ها به محصولات و پسماندها
 - تفسیر نتایج حاصله از مطالعه MFCA، شناسایی ضعف و علل تولید مواد زائد، ارائه پیشنهاد برای ارتقای سیستم، ارزیابی اقتصادی پیشنهادات و پیاده سازی آنها

- با برانگیختن و پشتیبانی تلاش های سازمانی، به ارتقا جنبه های زیست محیطی و عملکرد مالی سازمان از طریق بهبود استفاده کاربردی از مواد و انرژی یاری رساند.
- افزایش شفافیت جریان مواد و استفاده از انرژی، هزینه های مرتبط و اثرات زیست محیطی
- بهبود ارتباطات و عملکرد در شیوه های استفاده از انرژی و مواد.

اجرای MFCA

برای اجرای موثر MFCA لازم است اصول و عناصر آن شناسایی شوند.

• اصول هزینه یابی جریان مواد عبارتند از:

• درک جریان مواد و مصرف انرژی

• پیوند داده های فیزیکی و پولی

• حصول اطمینان از درستی، جامعیت و قابل قیاس بودن داده های فیزیکی

• تخمین و تخصیص هزینه به اتلاف مواد

• عناصر بنیادین هزینه یابی جریان مواد عبارتند از:

• مرکز کمیت (تعیین نقاط اندازه گیری)

• بالانس مواد (کنترل تعادل میان محصولات و ضایعات "اتلاف مواد")

• تخصیص هزینه

• مدل جریان مواد (تعریف مدلی که نتایج بدست آمده در مراکز کمی را به هم مرتبط نماید).

برای اجرای MFCA از چرخه ی PDCA^۱ استفاده می شود که شامل موارد زیر است.

2. Plan
3. Do
4. Check
5. Act

1. Plan Do Check Act

MFCA

Material Flow Cost Accounting

References

1. Lieder, Michael. 2014. "Integrated evaluation of resource efficiency and cost effectiveness in production systems." Stockholm: KTH Royal Institute of Technology.
2. n.d. "MATERIAL FLOW COST ACCOUNTING (ISO 14051)." National Productivity Council.
3. Philips, Akiko. 2014. "Japanese management accounting practices for facilitating eco-efficiency: the experience of Panasonic." university of wollongong.
4. Schmidt, Mario, and Michiyasu Nakajima. 2013. "Material Flow Cost Accounting as an Approach to Improve Resource Efficiency in Manufacturing Companies." *resources* 358-369.
5. Tu, Jui-Che, and Hsieh-Shan Huang. 2015. "Analysis on the Relationship between Green Accounting and Green Design for Enterprises." *sustainability* 7: 6264-6277. doi:10.3390/su7056264.

ع. عابدی، زهرا و یحیی دشتی رحمت آبادی. ۱۳۹۲. سیستم حسابداری هزینه یابی جریان مواد و انرژی - ابزاری مناسب جهت نیل به توسعه پایدار در فرایند تولیدات کارخانه‌ای مورد بررسی: شرکت آذرکاوین. سومین کنفرانس بین المللی رویکردهای نوین در نگهداشت انرژی. تهران. ۱۴۹_۰۳:ETEC. doi.

نتیجه گیری

در راستای اهداف توسعه پایدار، دستیابی به بهره‌وری بیشتر برای سازمان‌ها از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است.

اجرای MFCA (استاندارد ۱۴۰۵۱) علاوه بر مزایای درون سازمانی از جمله افزایش بهره‌وری و بهبود بازده استفاده از مواد اولیه و انرژی، مزایای دیگری نیز برای سازمان دارد.

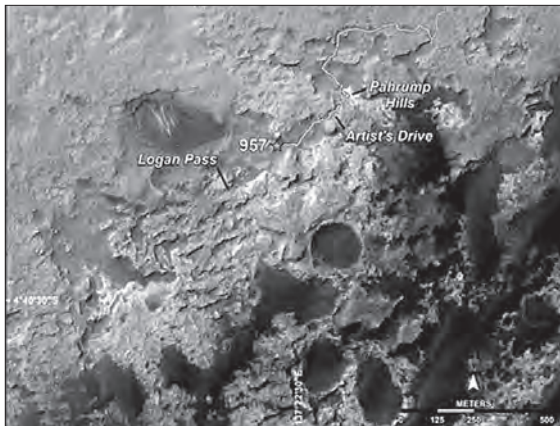
این استاندارد با تفکیک نمودن هزینه‌ها اعم از هزینه‌ی مواد، انرژی، دستگاه‌ها، نیروی انسانی و مدیریت ضایعات در فرایند تولید محصول و تولید ضایعات، مقدار مواد و هزینه‌ها در هر فرایند را محاسبه می‌نماید. از این رو بر اساس این مدل، نقاط قابل بهبود در مواد اولیه، دستگاه‌ها، نیروی انسانی، انرژی مصرفی و ضایعات حاصل از تولید مشخص شده و به این ترتیب، این روش به شکل قابل توجهی باعث بهبود بهره‌وری و افزایش قدرت سرمایه‌گذاری می‌گردد. همچنین این روش می‌تواند نقش موثری در محاسبه ارزش ضایعات صنعتی در هر فرایند داشته باشد و در نهایت در تصمیم‌گیری برای سرمایه‌گذاری، بسیار مفید باشد.

هدف نهایی MFCA تنها محاسبه و شفاف سازی هزینه‌های تولیدی در فرایند نیست، بلکه می‌تواند به عنوان یک نیروی محرکه و انگیزه و نیز افقی برای افزایش بهره‌وری کابین در خط تولید از طریق کاهش هزینه‌های مربوط به مواد زائد و پسماند‌ها استفاده شود.

همچنین این استاندارد به عنوان ابزاری مدیریتی برای دستیابی به بهره‌وری سبز و حمایت از محیط زیست مورد استفاده قرار می‌گیرد.

فضانوردی از رامسر؟!!

• By: Eric Mack



ناسا اکنون کیهان نوردانی را برای مسافرت به فضا و سیاره سرخ به خدمت می‌گیرد که ممکن است بخواهد قبلاً در معرض تشعشع شدید قرار گرفته باشند. اما اریک مک (Eric Mack)، نویسنده این مقاله، علاقمند آنست که اعلام کند در گوشه‌هایی از جهان قبلاً افرادی هستند که تحت تأثیر وضعیت مشابهی بوده‌اند.

در روز دوشنبه چهاردهم دسامبر ۲۰۱۵، ناسا رسماً پنجره فراخوانی را برای نسل بعدی مهاجران آمریکائی، به امید فرستادن آنان به ایستگاه فضائی بین‌المللی، مدار ماه و بالاخره مریخ، گشود. اما برای یافتن بهترین کاندیداها، برای روبرو شدن با سطح پرتوزائی شدید در فضا و مریخ، این آژانس ممکن است افرادی را بیرون از مرزهای آمریکا در نظر بگیرد.

یکی از بزرگترین چالش‌ها برای فرستادن کیهان نورد به عمق فضا یا ایجاد پایگاه در مریخ، روبرو شدن با پرتوهای کیهانی شدیدی است که از خورشید ما و سیارات دیگر در فضا پخش می‌شود. اتمسفر زمین و میدان مغناطیسی آن این پرتوها را به سمت فضا منحرف می‌کنند اما مریخ فاقد میدان مغناطیسی است که بتواند بیشتر آنها را به فضا برگرداند.

سفینه‌های فضائی می‌توانند تا اندازه‌ای مجهز به حفاظ باشند و پایگاه مریخ نیز می‌تواند در زیر زمین، چند متری سطح خاک مریخ، ساخته شود تا در پایش پرتوی، معادل دز اتمسفر زمین شود.

اما هنگامیکه برای گشت و گذار در سطح مریخ با لباس فضائی یا وسیله نقلیه می‌روند، روش عملی واقعی برای فضانوردان وجود ندارد که از گرفتن دز پرتوی زیاد اجتناب کنند.

هنگامیکه من در کنفرانس جهانی 2015 new world conference

شرکت کردم صحبت از چالشی بود که پرتوهای کیهانی برای اکتشافات فضایی بوجود می‌آورند و برخی راه‌حل‌های احتمالی بحث‌انگیز، مانند فضانوردان برآمده از مهندسی ژنتیک در آینده که بتوانند تشعشع بیشتری را تحمل کنند وجود داشت.

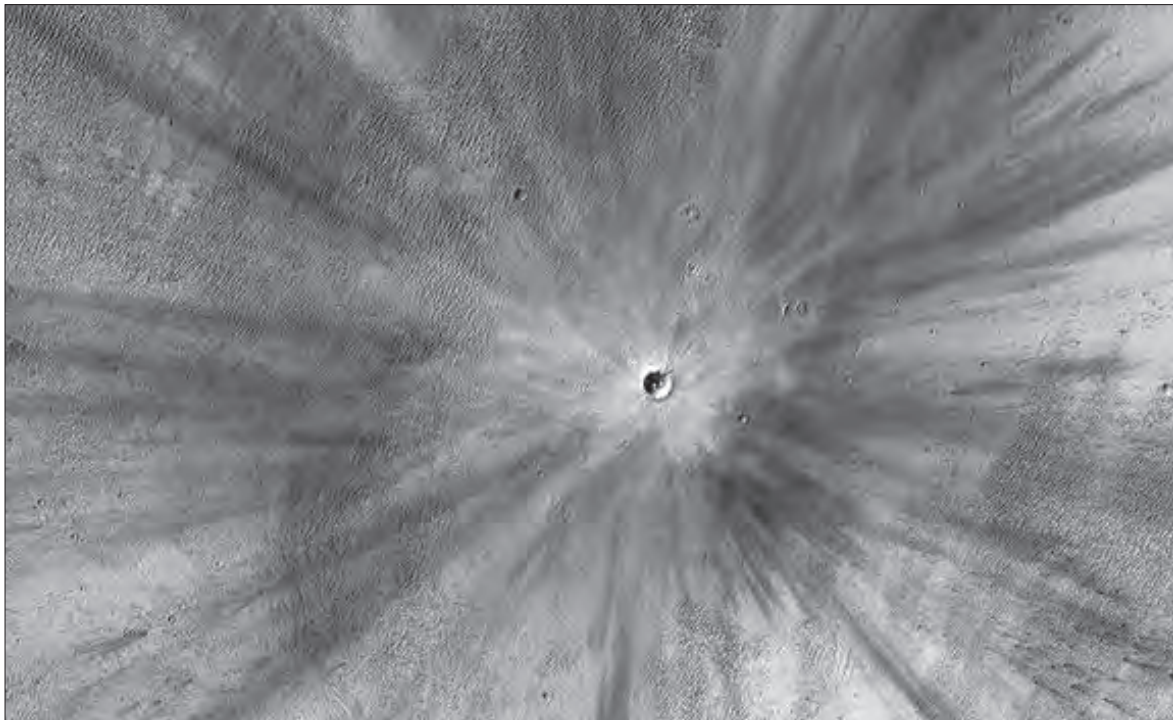
اما من بیشتر یک راه‌حل نسبی موقتی و نه جدی به خاطر رسیدن که فضانوردانی برای آینده در نظر گرفته شوند که قبلاً بیش از اغلب ما در معرض تابش قرار گرفته باشند.

اکنون سال‌هاست که دانشمندان، ساکنان رامسر، شهری در شمال ایران، که دارای زمینه پرتوزائی طبیعی بسیار بالائی برای یک منطقه مسکونی است را مورد مطالعه قرار داده‌اند.

میزان پرتوزائی طبیعی در این شهر ۸۰ برابر متوسط جهانی (PDF) است. تا کنون مطالعه بر روی هزاران نفر ساکنان شهر نشان داده است که میزان سرطان ریه در بین آنها کمتر از مقدار متوسط است. در واقع تحقیقات نشان داده است که ژن مسئول تولید گلبول‌های سفید که به آنها «سلول‌های کشنده طبیعی» گفته

می شود و به تومور حمله می کنند در آنان قوی تر از دیگران است. به عبارت دیگر نیازی نیست وارد بحث مناقشه انگیز «اصلاح ژن»، برای خلق فضا نوردان مقاوم در برابر اشعه شویم. زیرا ممکن است کاندیداهای خوبی، از پیش، در گوشه هایی از جهان باشند.

برخی همسایگان من - کسانی که در این ناحیه با پرتو زائی طبیعی بالا برای نسل های زیادی بیش از خانواده من بوده اند - ممکن است کاندیداهای بهتری باشند. بنابراین اگر ناسا مایل نیست برای کاندیداهائی از شمال ایران مواضع خود را تغییر دهد، شاید



به جای آن لازم باشد فضا نورد جدید را به Taos Pueblo شمال نیومکزیک بفرستد.

* اولین بار که نام ایران در کنار مریخ قرار گرفت زمانی بود که برخی طرفداران آماتوری نجوم گفتند منطقه ای در اطراف دامغان وجود دارد که به لحاظ شکل و عوارض طبیعی وهم به لحاظ رنگ بسیار شبیه مریخ است و به همین دلیل آنجا را تپه های مریخی نام نهادند. آنها استدلال می کنند که باتوجه به شباهت زیاد این منطقه به مریخ خوب است که در آنجا یک پایگاه پژوهش های مریخی ساخته شود. دومین بار زمانی است که خبری در برخی رسانه ها منتشر شد با این محتوا که دانشمندان به مدیران ناسا توصیه کرده اند که برای سفر به مریخ از شهروندان رامسر استفاده شود، زیرا بدن آنان در برابر پرتوهای کیهانی مقاوم تر از ساکنان دیگر زمین است.

* بخشی از یادداشت روزنامه شرق در مورد مطلب فوق ۱۰/۲۲ ۹۴

منبع:

علاوه بر رامسر، سواحل نزدیک گارابالی، برزیل، نیز سطح بسیار بالای پرتو زائی طبیعی را نشان می دهند. مردم یان جی یانگ، چین، با سطوح پرتو زائی سه برابر متوسط جهانی اما زیر میانگین سطح سرطان، زندگی می کنند. همین وضعیت در کاراناگاپالی، هندوستان، نیز هست. متأسفانه هیچ یک از مردمان این نواحی مناسب برنامه ناسا نیستند زیرا آژانس فقط در جست و جوی متقاضیان آمریکائی است. با این نگرش که چه کسی در ایالات متحده ممکن است بهترین گزینه برای مقاومت در برابر بیشترین پرتوهای کیهانی باشد؟

چنان که بر می آید، ممکن است این فرد من باشم. بنابر نظریه کمیسیون مقررات هسته ای ایالات متحده و نقشه پرتو زائی ملی، کلرادو - جایی که خانواده من نسل ها ساکن بوده اند - در برخی جاها، به علت ارتفاع زیاد از سطح دریا و عناصر با پرتو زائی طبیعی که از زمین برآمده اند، بالا ترین پرتو زائی طبیعی را در کشور دارد. امروزه من در واقع، حدود ۵۰ مایلی جنوب مزر کلرادو هستم. اما ارتفاعی بالا تر از دنور، Dmve. گزارش های قبلی به من نشان داده است که سطح رادن نیز در همسایگی ما واقعا بسیار بالاست. متأسفانه، من فقط به منصفانه نوشتن در مورد اکتشافات فضائی قانعم و تمایلی به زندگی دائم در آن سیاره ندارم. وانگهی؛

انسان سرمنشا پیدایش یک عصر تازه زمین شناسی



در فارسی واژه عصر، صرفنظر از معنای عام آن، در برابر واژه انگلیسی Age نیز نشانده شده، مانند: space age، به معنای عصر فضا.

این واژه به صورت ترکیبی، دوران‌های مختلف تاریخ، زمین شناسی و غیره را مشخص می‌کند. مانند: عصر یخ، عصر سرمایه داری، عصر امپریالیسم، عصر اطلاعات و... که هر یک تعریف خاص خود را دارند.

مواد مصرفی باعث پیدایش فسیل‌های تازه‌ای در رکوردهای زمین شناسی خواهد شد

تحقیق تا این مرحله را بیان می‌کند. اما یافته کلیدی آن این است که تاثیر بشر بر زمین را اکنون باید چنان فراگیر و به قدر کافی متمایز تلقی کرد که ایجاد یک طبقه بندی جداگانه را توجیه می‌کند.

به گفته دکتر کالین واترز دانشمند مرکز تحقیقات زمین شناسی بریتانیا، این پروژه ابعاد تغییراتی در کره زمین را که انسان سرمنشا آنهاست بررسی می‌کند.

او به بی بی سی گفت: «در این گروه کاری ۳۷ عضو داریم و به نظرم اکثریت آنها اکنون موافقند که ما در یک دوره میانی که باید اسمش را آنتروپوسین بگذاریم زندگی می‌کنیم. هنوز بحث در این باره که آیا این دوره رسماً یا غیر رسماً یک مقطع جداگانه است جریان دارد، اما ما مایلیم یک تعریف مشخص داشته باشیم. و اکثریت اعضای گروه به سوی اواسط قرن بیستم به عنوان نقطه شروع این عصر تازه تمایل دارند.»

این گروه در موعد مناسب توصیه‌های نهایی اش را ارائه خواهد کرد. در نهایت به عهده کمیسیون بین المللی چینه‌شناسی (اشاره به چینه‌های صخره‌ای زمین) خواهد بود که «عصر آنتروپوسین» را به عنوان یک واحد مجزا در سیر زمانی مورد استفاده برای توصیف تاریخ ۴۶ میلیارد ساله زمین بپذیرد یا نه. با این حال بعید است نمودار معروف گاه‌چینه‌شناسی که در کتاب‌های درسی و پوستره‌های کلاس‌های درس دیده می‌شود فوراً اصلاح شود.

منبع:

- جاناتان آموس خبرنگار علمی، بی بی سی نیوز - ژانویه ۲۰۱۶ - ۱۸ دی ۱۳۹۴
- Animal-informative.com

یک تیم بین المللی از دانشمندان می‌گویند تقریباً شکی باقی نیست که زمین اکنون به دلیل فعالیت انسانی وارد عصر جدیدی شده است. این تیم که ماموریت دارد عصر به اصطلاح آنتروپوسین (Anthropocene) را تعریف کند گفت: آثار فعالیت انسانی تا میلیون‌ها سال در آینده در رسوبات و صخره‌ها به جا خواهد ماند.

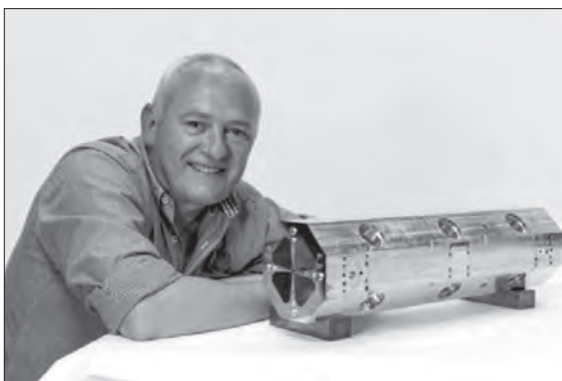
سن زمین را به دوره‌های مختلف زمین‌شناسی تقسیم می‌کنند. آخرین آن «هولوسن» است که با شروع پس‌روی ورقه‌های یخ قاره‌ای و گرم شدن زمین آغاز گردیده و هنوز ادامه دارد. بخش اعظم تمدن بشر بخصوص توسعه کشاورزی، اسکان انسان و شکل‌گیری تمدن‌های بزرگ در این دوره رخ داده است. مطالعه سیستم زمین نشان می‌دهد که اخیراً تغییرات شگرفی در پارامترهای آن رخ داده است. به موازات آن، شاهد تغییرات اجتماعی- اقتصادی در جوامع بشری هستیم. این تغییرات مشخصه دوره جدیدی بنام «آنتروپوسن» است.

محققان اکنون برای طبقه بندی رسمی عصر حاضر تلاش می‌کنند. یکی از سوالاتی که هنوز پاسخی قطعی ندارد زمان رسمی شروع این عصر است که به عقیده بعضی از اعضای تیم می‌تواند دهه ۱۹۵۰ باشد.

آن دهه مصادف با شروع سرعت گرفتن فوق العاده رشد جمعیت انسانی بود و الگوهای مصرف ناگهان شتاب زیادی گرفت؛ زمانی که تولید و مصرف مواد ساختمانی و مصرفی مثل آلومینیوم، بتن و پلاستیک همگانی شد. این دوره همچنین شامل سال‌هایی است که آزمایش سلاح‌های اتمی - حرارتی (یا گرم‌ماهسته‌ای) مثل بمب هیدروژنی باعث انتشار مواد رادیواکتیو در سراسر کره شد؛ که آثار آن تا صدها هزار سال قابل ردیابی خواهد بود.

گزارش «گروه کاری آنتروپوسین» که در نشریه ساینس چاپ شده، بیانیه نهایی و جامع در مورد موضوع نیست، بلکه یافته‌های هیات

طراحی یک شتاب دهنده خطی کوچک برای کاربردهای پزشکی



انجمن پژوهش‌های هسته‌ای اروپا (CERN) مجموعه‌ای عظیم و منحصر به فرد است که ابتدا در سال ۱۹۵۴ با سرمایه‌گذاری دوازده کشور اروپای غربی ساخته شد اما در طول دهه‌ها، کشورهای بسیاری در توسعه و تامین هزینه‌های آن شرکت کردند. این مرکز به منظور تحقیقات فیزیک هسته‌ای و ذرات بنیادی در حاشیه شهر ژنو در مرز مشترک سوئیس و فرانسه ساخته شده و دستاوردهای شگفتی در توسعه و رشد دانش فیزیک داشته است.

آشناترین دستاورد این مرکز که به نوعی سرآغاز دگرگونی‌های عظیمی در سیر تمدن بشر محسوب می‌شود، ارائه طرح اولیه شبکه‌ای است که امروزه از آن به عنوان وب جهان گستر^۱ یاد می‌شود. در حال حاضر بیش از هشتاد هزار دانشمند و مهندس از هشتاد کشور جهان در این مرکز، که با مدیریت فرانسه اداره می‌شود، مشغول کار هستند.

عمده فعالیت‌های سرن در حال حاضر معطوف به پژوهش‌های علمی در چارچوب پروژه عظیم برخورددهنده بزرگ هادرون (به اختصار LHC^۲) است. LHC بزرگترین و پر هزینه‌ترین آزمایشگاه تاریخ است که بین سال‌های ۱۹۹۸ تا ۲۰۰۸ با مشارکت بیش از ده هزار متخصص از بیش از ۱۰۰ کشور جهان ساخته شد و از سال ۲۰۱۰ به بهره‌برداری رسید. برخورددهنده، نوعی شتاب دهنده خطی ذرات است که در آن به جای یک خط پرتو (beamline)، دو خط پرتو از ذرات پرانرژی از روبرو به سمت یکدیگر گسیل می‌شوند. برخورددهنده LHC درون تونل دایره‌شکلی به طول ۲۷ کیلومتر در عمق ۱۷۵ متری سطح زمین ساخته شده. در داخل تونل، دو خط پرتو، چسبیده و به موازات یکدیگر تعبیه شده‌اند که در چهار نقطه با هم تلاقی میکنند. پروتون‌های پرانرژی در امتداد این دو خط پرتو و در جهت خلاف یکدیگر شتاب داده و در محل تقاطع خطوط با هم برخورد داده می‌شوند. وظیفه نگر داشتن این ذرات پرانرژی در مسیر دایره‌ای شکل تونل به

عده بیش از ۱۶۰۰ مگنت دوقطبی و چهارقطبی ابرساناست که هر یک حدود ۲۷ تن وزن دارند. هدف از ساخت برخورد دهنده بزرگ هادرون یافتن ذرات زیر اتمی جدید است که دانشمندان می‌کوشند به مدد آنها به راز کیهان و چگونگی تشکیل جهان هستی پی ببرند. مهمترین هدفی که از ابتدا برای پروژه LHC تعریف شده بود یافتن بوزون هیگز بود، ذره‌ای بنیادی که وجود آن پیشتر توسط مدل استاندارد فیزیک ذرات پیش بینی شده بود. کشف بوزون هیگز مکانیزمی را توضیح می‌دهد که بواسطه آن ذرات بنیادی دیگر جرم دار می‌شوند، مکانیزمی که نتیجه آن پیدایش جهان مادی‌ای است که ما با حواسمان درک می‌کنیم. از این رو و به دلیل اهمیت بسیار زیاد آن، لئون لدرمن فیزیکدان برنده جایزه نوبل در کتابی که در سال ۱۹۹۳ به رشته تحریر درآورد، به بوزون هیگز لقب ذره خدا داد. این ذره نهایتاً در تاریخ چهارم ژوئیه ۲۰۱۲ در آزمایشگاه LHC مشاهده و وجود آن به اثبات رسید.

در کنار پروژه LHC، مهندسان سرن اکنون درحال توسعه یک شتابدهنده خطی کوچک معروف به mini Linac^۳ هستند که برای معالجه سرطان به کمک پرتوهای پرانرژی مورد استفاده قرار خواهد گرفت. بطور کلی از شتاب دهنده‌ها به دو صورت درمانی (رادیوتراپی) و تصویری در امور پزشکی استفاده می‌شود.

1. World Wide Web (www)
2. Large Hadron Collider

3. Linac (miniature Linear Accelerator mini)



در کاربرد درمانی، ذرات پرشتاب، بطور هدف گیری شده روی بافت مشخصی از بدن متمرکز می شوند. این پرتوهای پرتوگری پس از ورود به بدن بیمار روی دی ان ای (DNA) بافت مورد نظر بگونه ای تاثیر می گذارند که مانع از تکثیر سلولی سلول های معیوب شوند.

برای سهولت در استفاده از این شتاب دهنده خطی کوچک در مقیاس بیمارستانی، mini Linac در ابعاد کوچک (حدود ۲ متر) طراحی شده است. این ماشین از چهار مدول مجزا به طول ۵۰ سانتیمتر تشکیل می شود که اولین مدول آن اکنون ساخته شده است. این شتاب دهنده کوچک یک کوادروپول رادیو فرکانسی^۱ است که برای تولید پرتوهای با شدت و سرعت پایین طراحی شده است.

شدیم یک شتابدهنده ذرات که بسیار سازگار برای کاربردهای پزشکی است طراحی کنیم. mini Linac چشمه ای مؤثر و پیش رفته از ذرات آلفا است و می تواند در شیوه های نوین رادیوتراپی با ذره آلفا (که به آنها رادیوتراپی با چشمه روباز نیز گفته میشود) مورد بهره برداری قرار گیرد. از این دستگاه کوچک و سبک همچنین می توان برای تولید طیف وسیعی از رادیویوتوپ ها در داخل محیط های بیمارستانی استفاده کرد.

این قابلیت، پیچیدگی ها و مشکلاتی را که بواسطه حمل و نقل مواد پرتوزا به مراکز اتمی ایجاد می شود برطرف میکند.

دلیل تمرکز بر پایین نگاه داشتن شدت و سرعت پرتوها کاهش خطر پرتوگیری در محیط هایی است که قرار است این دستگاه در آن ها مورد استفاده قرار گیرد. این پرتوهای نسبتاً کم انرژی در فرکانس ۷۵۰ مگاهرتز با هم همگروه می شوند که نتیجه آن چند برابر شدن انرژی برابند گروه در بُرد معین است. در واقع چالش اصلی این پروژه رسیدن به چنین فرکانس بالایی بود، فرکانسی که تا کنون به دست نیامده بود و تقریباً دو برابر فرکانسی است که در فن آوری های قدیمی تر مورد استفاده قرار می گرفت. دو برابر شدن فرکانس همگروهی در عمل باعث می شود که بُرد مؤثر پرتوها کوتاهتر شود و دستگاه در محیط های کوچکتر قابل استفاده باشد. انرژی این گروه پرتو در فاصله مؤثر ۲ متر حدود ۵ مگا الکترون-ولت (MeV) است.

آلساندرا لمبارد، مدیر طراحی پروژه، اشاره می کند که در آغاز، این کار غیر ممکن به نظر می رسید اما سر انجام با استفاده از دینامیک پرتو ویک ایده تازه برای ابعاد مکانیکی و رادیوفرکانسی، موفق

منبع:

- <http://home.cern/about/updates/07/2015/miniature-accelerator-treat-cancer>

1. Radiofrequency Quadrupole - RFQ



اجلاس تغییرات اقلیم در پاریس



از آن هیات بین الدول تغییر اقلیم نشست های سالانه ای برگزار کرد که به «نشست جهانی تغییر اقلیم» شهرت یافت. در سال ۱۹۹۵ این نشست در برلین برگزار شد و امسال اجلاس ۲۱، که به کنفرانس کوپ ۲۱ معروف است، در پاریس بود. نشست ۲ به پروتوکل کیوتو و نشست ۱۷ به کنفرانس لوران معروف است که در آن برنامه اقلیم سبز تعریف شد.

پیش بینی می شود گرمایش جهانی موجب افزایش حد اکثر ۴ درجه تا سال ۲۱۰۰ و حدود ۲ درجه تا سال ۲۰۵۰ باشد. کاهش به زیر ۲ درجه نیازمند تلاش همگانی و همکاری بیشتر کشورهاست. در صورت محدود نکردن گرمایش زمین تا سال ۲۰۳۰، سالانه بطور میانگین ۲۵۰ هزار نفر بر اثر بیماری های ناشی از این پدیده از جمله مالاریا، وبا و حوادث طبیعی تلف می شوند. ذوب شدن یخ های قطبی، بالا آمدن سطح آب اقیانوس ها، سیل، امواج هوای گرم، خشکسالی، جنگ داخلی، آشوب های اجتماعی، موج مهاجرت های اقلیمی و از بین رفتن محصولات کشاورزی از نتایج مستقیم این پدیده اند. در مقاله ای در مجله Nature آمده است که احتمالاً بخش هایی از خلیج فارس هم به دلیل بالا رفتن دما قابل سکونت نخواهد بود. گازهای گلخانه ای تهدیدی جدی علیه زندگی بشر در کره زمین است. تا همین دوماه پیش میانگین دمای زمین ۹۵/۹، نزدیک یک درجه افزایش یافته و این امر موجب ذوب شدن یخ های قطبی و بالا آمدن سطح آب اقیانوس ها شده.

ایران متعهد شده است تا سال ۲۰۳۰، میزان ۴ درصد در صورت رفع تحریم ها تا ۱۲ درصد از گازهای گلخانه ای بکاهد. مصرف ۸۵ درصدی آب های تجدید پذیر، افت بیش از ۲۰ متری سطح آب های زیرزمینی و فرونشست زمین در جاهائی از فلات ایران هشدارهائی است که در سال های پیش رو، با خشکسالی و گرفتاری های زیست محیطی فزاینده ای روبرو هستیم.

منابع:

• روزنامه شرق ۱۷ و ۲۲ آذر ۱۳۹۴

• www.carbonfoot.com

پرتوهای خورشید که به زمین می رسند بخشی از آنها جذب می شوند و بخش دیگر منعکس شده به فضا باز می گردند. این تابش و بازتاب دمای زمین را متعادل نگه می دارند. گازهای گلخانه ای مانند دی اکسید کربن که در نتیجه سوختن سوخت های فسیلی مانند نفت، گاز و زغال سنگ تولید می شوند و گاز متان که حاصل فعالیت دامداری ها است جو زمین را می پوشاند و نمی گذارد پرتوهای بازتاب از اتمسفر خارج شوند. در نتیجه، جو زمین گرم می شود. این گرما موجب افزایش درجه حرارت زمین شده و به این ترتیب دمای زمین بالا می رود. کشورهای چین با ۲۴، امریکا با ۱۲، اتحادیه اروپا با ۹، هند با ۶ و روسیه با ۵ درصد بیشترین سهم را در تولید گازهای گلخانه ای دارند.

در آذرماه سال جاری حدود ۱۰۰۰۰ نفر از سران و مسئولان محیط زیست ۱۹۵ کشور جهان در اجلاس تغییرات اقلیم در پاریس گرد آمدند تا در مورد جلوگیری از گرمایش زمین چاره اندیشی کنند. در این کنفرانس باید توافق می کردند که میزان مصرف سوخت های فسیلی در کشور متبوع خود را کاهش دهند به طوری که گرمایش زمین در پایان قرن ۲۱ نسبت به آغاز انقلاب صنعتی از ۲ درجه، بیشتر افزایش پیدا نکند. این پیمان از سال ۲۰۲۰ جانشین پیمان کیوتو می شود. اجلاس قبلی در کپنهاگ در سال ۲۰۰۹ برگزار شده بود که به نتیجه مطلوبی نرسید.

پس از دوهفته بحث و گفتگو، سرانجام در ۲۳ آذرماه رئیس کنفرانس، وزیر خارجه فرانسه، اعلام کرد «در این دوهفته تلاش کردیم نظرات همه کشورها شنیده شود. در این مدت در پاریس با سران کشورها رایزنی شد و بسیاری از وزرای محیط زیست کشورها در این مدت تلاش کردند تا این توافق حاصل شود». بر اساس پروتوکل تهیه شده در این کنفرانس، سران ۱۹۵ کشور حاضر در اجلاس تعهد کرده اند که میزان گازهای گلخانه ای را کاهش دهند به طوری که دمای زمین در پایان قرن جاری بیش از ۱/۵ درجه سانتیگراد افزایش پیدا نکند. مقرر شده است که هر ۵ سال یکبار میزان پیشرفت بررسی شود و به کشورهائی که در معرض خطرات و آسیب های اجتماعی هستند کمک مالی شود. از سال ۲۰۲۰ صندوقی با اعتبار ۱۰۰ میلیارد دلار برای کمک به این کشورها اختصاص داده می شود. این اولین بار است که کشورها برای رسیدن به این هدف، در حوزه بحرانی محیط زیست، به توافق می رسند.

به دنبال آغاز گرم شدن هوادردهه ۱۹۷۰ سازمان هواشناسی جهانی و برنامه محیط زیست سازمان ملل INDC در سال ۱۹۸۸، مرکزی بنام هیات بین الدول تغییر اقلیم (International panel on climate, IPCC) ایجاد کرد. در سال ۱۹۹۲ اولین کنفرانس سران در ریودوژانیرو در باره پیامدهای گرم شدن زمین تشکیل شد. پس

بحران زیست تهران

است که هر دو خود را بد نشان می‌دهند....

محیط زیست انسانی، جایگاهی است که زیست انسانی را در تراز اصول و معیارها و شاخص‌های روشن و قابل دفاع، تأمین و تضمین می‌کند. محیط زیست فقط طبیعت را دربر نمی‌گیرد که مهم‌تر از پاسداری از طبیعت، رابطه سالم حیات انسان در کنار انسان نیز از عناصر تشکیل‌دهنده زیست در محیط سالم طبیعت است.... امروز در تهران بیش از ۱۵ هزار معنایابی داریم، که همگی فاقد حداقل بهره‌مندی‌های اجتماعی و معیشت فردی هستند؛ آنها انسان‌هایی بوده‌اند همچون بنده و شما که در اثر فقر اقتصادی و نابرابری‌های اجتماعی به موجودات مایوس و از دست‌رفته‌ای تبدیل شده‌اند که از ادامه زندگی خسته شده‌اند.

از این جماعت بزرگ که عملاً دو درصد جمعیت تهران را تشکیل می‌دهند، بیش از سه هزار نفر آنها، بانوانی هستند که گرفتاری‌های شان به دلیل جنسیت، نسبت به مردان مضاعف است. اعتیاد مهم‌ترین عامل در ناهنجاری و شکل‌گیری کارتن‌خوابی در تهران است.

امروز میانگین سن اعتیاد در کشور با کمال تأسف ۱۸ سال است، که بسیار خطرناک است و پیام نگران‌کننده‌ای را به جامعه مخاطب انتقال می‌دهد....

«ما به سهم خود اعتقاد داریم که برای نابرابری‌های قابل قبول در درآمد و ثروت توجیه اجتماعی و روانی وجود دارد، ولی برای نابرابری‌های زیادی که امروزه وجود دارد، توجیهی وجود ندارد. تمایلات خطرناک انسانی می‌تواند به‌سوی موقعیت‌های پول‌درآوردن و ثروت خصوصی هدایت شود، و اگر در این راه ارضا نشود می‌تواند موجب قساوت، پیگیری بی‌پروائی قدرت و اقتدار شخصی و دیگر اشکال خودبزرگ‌سازی شود.»

به گزارش شرق - ۹۴/۹/۲۰ - محمد حقانی عضو شورای شهر تهران با بیان عبارت بالا ازجان میناردکینز اقتصاددان انگلیسی گفت:

شهر تهران، با همه گستردگی و قلمرو وسیعش و باوجود سابقه ۱۰۵ ساله‌ای که در نهادسازی، مدیریت شهری ذیل عنوان «بلدیه یا شهرداری تهران» در تاریخ خویش دارد، اما با کمال تأسف هنوز از مشکلات عدیده‌ای رنج می‌برد؛ توسعه فضای سکونت شهری و ایجاد فاصله طبقاتی که در اثر مهاجرت بی‌رویه حادث شده، حاشیه‌نشینی و بعضاً بی‌خانمانی را بر جغرافیای جمعیتی شهر، تحمیل کرده است و تهران را عملاً به لحاظ توان معیشتی به جنوب و شمال تقسیم کرده است؛ طبقات به‌شدت مرفه و اقشار گرفتار فقر و فساد و تباهی و محرومیت، دو تصویر کاملاً متناقض



مالیات سبز

بوده است. کشورهای توسعه‌یافته از طریق اخذ مالیات از صنایع آلوده‌کننده و تشویق صنایع دوستدار محیط زیست از طریق معافیت مالیاتی یا گاه پرداخت یارانه به توسعه پایدار کمک کرده‌اند. این پایه‌های مالیاتی بر اساس میزان ایجاد آلودگی در بنگاه‌ها تعریف می‌شود. برای مثال در برخی کشورهای اتحادیه اروپا از محصولات برقی که مصرف انرژی آنها بهینه است، مالیات بر ارزش افزوده اخذ نمی‌شود. همچنین سرمایه‌گذارانی که در زمینه توسعه انرژی‌های نو و کاهش آلودگی‌های زیست محیطی سرمایه‌گذاری کنند، شامل تخفیف‌های مالیاتی می‌شوند. توجه به اهرم‌های اقتصادی برای تشویق و تنبیهات زیست محیطی بالاخص در ایران که اکنون با مشکلات آلودگی هوا در بسیاری از شهرهای بزرگ روبه‌رو است، از اهمیت بسیاری برخوردار است. سیاست‌گذاران کشور در این زمینه باید به یک راهکار بلندمدت و موثر بر اساس مالیات‌های سبز دست یابند.

تشدید آلودگی هوا در تهران و برخی شهرستان‌ها، بیماری و مشکلات زیادی به وجود آورده. اما مشکل آلودگی هوا چیزی نیست که این روزها بوجود آمده باشد. این مشکل همه ساله در زمستان‌ها بر اثر برگردانی جو اتفاق می‌افتد و شهروندان شهرهای بزرگ و به ویژه تهران را با انواع بیماری‌های تنفسی و قلبی مواجه می‌کند.

آمار نشان می‌دهد که در وضعیت برگردانی هوا تعداد مراجعات به اورژانس‌ها و مرگ و میر مردم بیشتر است. این مشکل تنها به شهروندان خلاصه نمی‌شود. مشکل دولت هم هست، در رفع آن مسئولیت دارد و می‌باید برای تغییر این وضع چاره اندیشی کند. حسن روحانی رئیس دولت یازدهم دولت خود را دولت محیط زیست نامید و بر حفظ و نگهداری محیط زیست تاکید زیادی داشته است.

یکی از ابزارهای اقتصادی دولت‌ها، برای جلوگیری از آلودگی هوا و حفظ محیط زیست، ایجاد پایه مالیاتی جدید برای صنایع آلوده‌کننده محیط زیست است. راهکاری که اقتصاددانان سال‌ها پیش برای رفع این مشکل ارائه کردند دریافت مالیاتی تحت عنوان «مالیات سبز» از صنایع و فعالیت‌های تولیدی آلوده‌کننده

منابع:

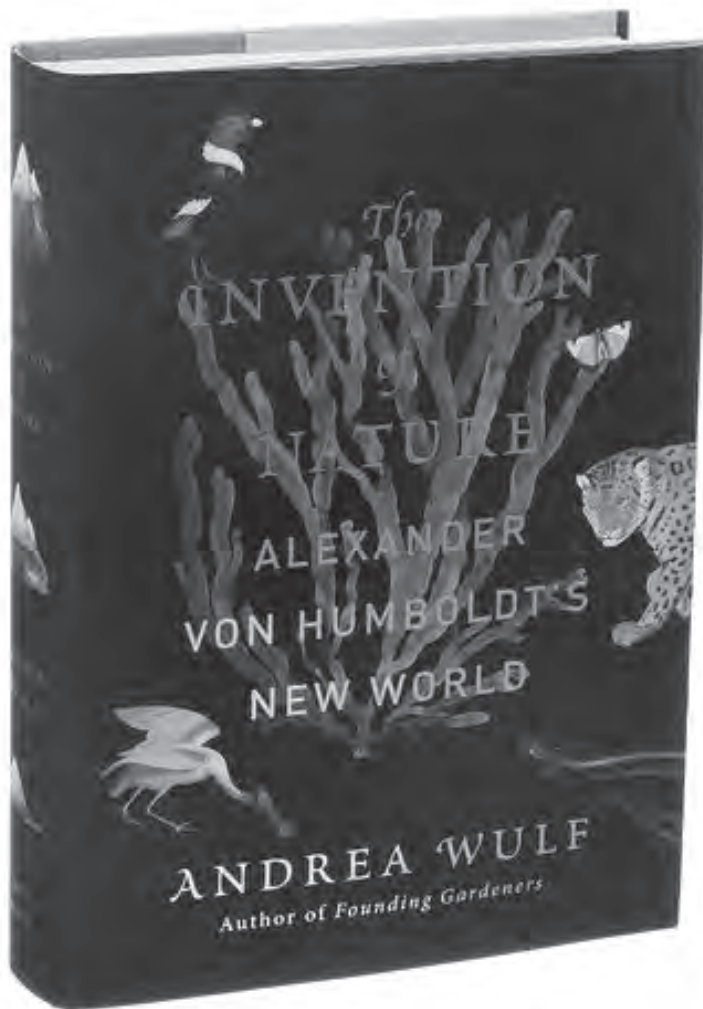
• <http://www.donya-e-eqtasad.com>



قدرت خلاق طبیعت

The Invention of Nature: Alexander von Humboldt's New World

By Andrea Wulf



روزنامه نیویورک تایمز در سوم دسامبر ۲۰۱۵ فهرستی از ده کتاب برگزیده سال ۲۰۱۵ را منتشر کرده است. در این میان کتابی است از آندره وولف Andrea Wulf به نام «قدرت خلاق طبیعت»، که در مورد تحقیقات و پیش بینی‌های همبولدت دانشمند بوم‌شناسی در قرن هیجدهم نوشته شده.

تایمز در معرفی کتاب می‌نویسد «الکساندر فون همبولدت احتمالاً مشهورترین دانشمند عصر خود بوده، بلند آوازه‌ترین شخص بعد از ناپلئون.

در پهنه دنیای آمریکائی وانگلیسی زبان، شهرها ورودها همچنان نام او را بر خود دارند، همراه با سلسله کوه‌ها، خلیج‌ها، آبشارها، ۳۰۰ گیاه و بیش از ۱۰۰ جاندار.

بهمن همبولت، مدار همبولت (مداری بین مریخ و ژوپیتر)، و... حتی روی ماه منطقه‌ای به پاس خدمات او «همبولتانیوم» نامگذاری شده.

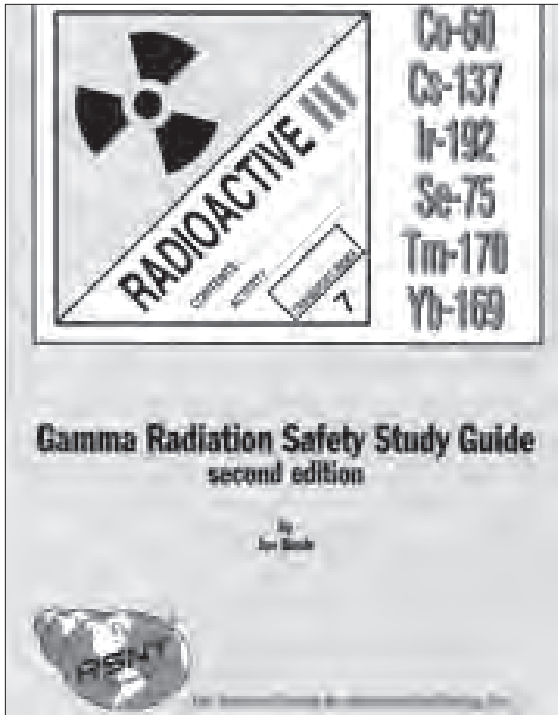
داروین او را: «بزرگترین سیاح دانشمند که جهان به خود دیده» دانسته است. همانطور که آندره وولف در اثر جذابش خاطر نشان می‌کند نوشته‌های او چنان شگفت‌آور است که انسان

در مطالعه آن میبوهت می‌شود. شناخت او چنان مورد استفاده دانش مدرن است که مایه حیرت است. اکنون اما دیرزمانی است نام او بیرون از آمریکای لاتین، که تحقیقات فراوانش را در آنجا انجام داده، و آلمان، زادگاهش، از یاد رفته. وولف بسیار کوشیده است تا حق شناسی ما را از دوران‌دیشی این بوم‌شناس برجسته، با تحقیقات بحث‌انگیز بسیار ارزشمند خود در مورد سیرو سفرها و کارهای برجسته او، دوباره در جانمان بنشانند و یه یاد آوردمان قدرت دیرپای دوران‌دیشی ژرف او را که: «زمین بی هم‌تاست، یگانه‌ای همبسته که می‌تواند باکنش‌های خرابکارانه ما بطرز فاجعه باری آسیب ببیند».

او در ۹۰ سالگی چند روزی پس از آنکه اثر عظیمش «کیهان: طرح توضیح فیزیکی جهان هستی Cosmos: A Sketch of the Physical Description of the Universe» را به ناشر می‌سپارد می‌میرد.

سانحه پرتوی

• مهندس بیژن مسمیمی (امور حفاظت در برابر اشعه سازمان انرژی اتمی ایران)



نوع سانحه:

اشکال در نتیجه خمیدگی لوله هدایت چشمه

محل سانحه:

سانحه در حین عملیات پرتونگاری با چشمه گاما در محدوده سایت رادیوگرافی در جنوب ایران.

شرح سانحه:

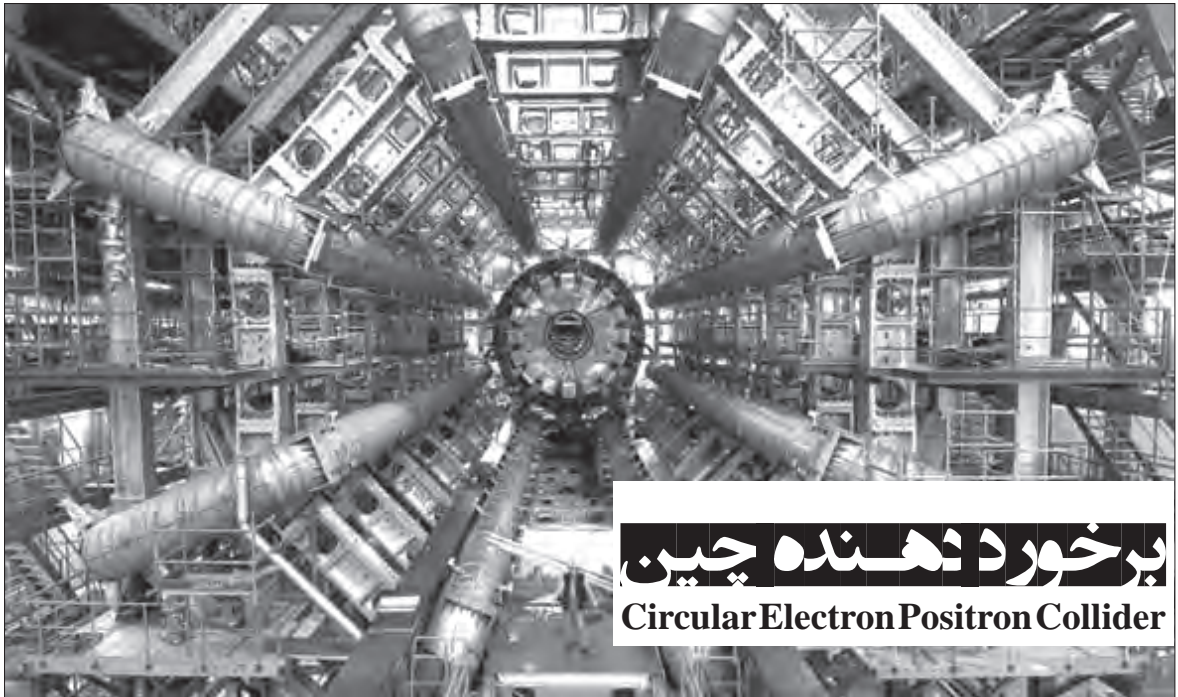
عملیات پرتونگاری با چشمه گاما در محدوده سایت رادیوگرافی در جنوب ایران با یک دوربین تکاپس مدل ۶۶۰ حاوی یک چشمه بسته ^{192}Ir با پرتوایی ۲۷ کوری و وزن ۲۲ کیلوگرم توسط یک پرتونگار انجام می شده. پس از خاتمه عملیات پرتونگاری، در حالیکه پرتونگارسعی در برگرداندن چشمه بداخل کانتینر(دوربین) می نموده، چشمه در داخل لوله هدایت گیر می کند، به طوریکه امکان حرکت آن وجود نداشته.

پرتونگار با توجه به نداشتن دستورالعمل اورژانس و بدون درخواست هرگونه کمک و یا مشورت با مسئول فیزیک بهداشت، راسا اقدام به بازکردن لوله و صاف کردن خمش های موجود در لوله هدایت می نماید.

این عملیات در حالی انجام شده که چشمه مورد نظر در داخل لوله هدایت در دست پرتونگار بوده و تقریباً ۱۰ دقیقه بطول انجامیده. در این حادثه، پرتونگار دزی معادل ۱ گری دریافت نموده که در نتیجه آن دچار عقیمی موقت گردیده است.

عوامل موثر در وقوع حادثه:

۱. جهت آشنایی بیشتر پرتوکاران با تجهیزات پرتونگاری و روشها و تجهیزات اورژانس، برنامه آموزش پرتوکاران توسط واحد قانونی بازبینی و برنامه ریزی شود.
۲. دستورالعمل اورژانس پرتوی در مراکز تهیه و آموزش و تمرین نیروهای مرتبط، برای عملی نمودن طرح مزبور، برنامه ریزی شود.
۳. برنامه بازرسی، با زمان بندی مناسب، بر اساس ریسک مرتبط و تعدد سوانح بوقوع پیوسته، تهیه و اجرا شود.
۴. کلیه حوادث و اطلاعات منابع پرتو و تجهیزات باید به موقع گزارش شود و گزارش ارزیابی سوانح در اسرع وقت به واحد قانونی ارسال گردد.
۵. امکان بهره برداری از تجارب حوادث قبلی، به منظور پیشگیری از وقوع حوادث مشابه، فراهم شده و این تجارب در غالب دوره های آموزشی حفاظت در برابر اشعه در اختیار پرتونگاران و مسئولین مربوط قرار گیرد.
۱. عدم آموزش مناسب پرتونگار.
۲. انجام دادن عملیات پرتونگاری به صورت انفرادی.
۳. عدم وجود طرح و برنامه اورژانس و عدم بکارگیری تجهیزات اورژانس به منظور مقابله با سانحه.
۴. ضعف فرهنگ ایمنی و تخلف از دستورالعمل های حفاظت در برابر اشعه.
۵. عدم اطلاع به مسئول فیزیک بهداشت و اخذ کمک و مشورت های لازم.
۶. دستپاچگی و عجله در جهت مقابله با سانحه.



برخورد دهنده چین Circular Electron Positron Collider

از سطح انرژی ضربه می زند و قادر نیست انرژی فوق العاده ایجاد کند.

به گفته یانگ دانشمندان، فاز مطالعاتی CEPC را تمام کرده و برای بررسی به مراکز بین المللی فرستاده اند.

فاز مفهومی طرح تا سال ۲۰۱۶ تمام می شود و ساختمان فاز اول آن بین ۲۰۲۰ تا ۲۰۲۵ شروع می شود.

فاز دوم که برای سال ۲۰۴۰ طراحی شده یک سوپرهادرون پرتون پرتون است که در آن برخورد دهنده پرتون با قدرت 100 TeV مجهز خواهد شد. در هادرون فعلی در سرن، برخورد پرتون پرتون با قدرت 13 TeV انجام می شود.

اگر این پروژه تکمیل و اجرا شود CEPC احتمالاً بزرگترین و پرهزینه ترین آزمایش علمی است که تا کنون جهان به خود دیده است.

برای عقب نماندن از غرب، چین در حال برنامه ریزی ساخت یک برخورد دهنده بسیار عظیم CEPC است که برخورد دهنده سرن LHC را تحت الشعاع قرار می دهد.

دانشمندان چینی منظور از ساخت (Circular Electron Positron Collider) را مطالعه ذرات بوزن هیگز با هدف آموختن بیشتر در مورد چیزی که «ذره خدا» نامیده شده می دانند.

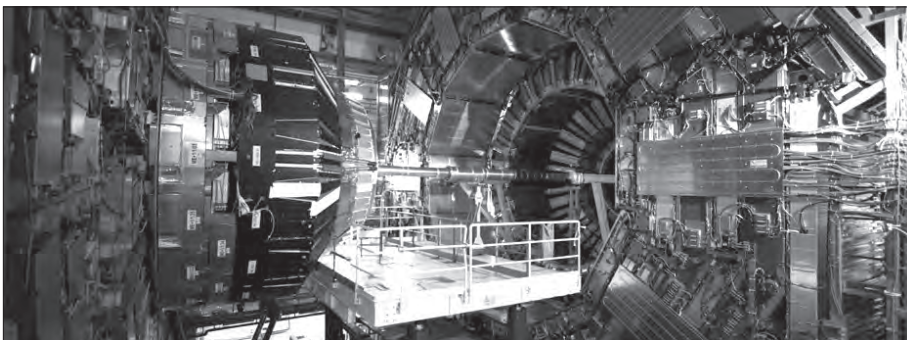
در این برخورد دهنده، ذرات، دایره ای به طول ۵۰ تا ۱۰۰ کیلومتر را که بسیار طولانی تر از مسیر دایره شکل LHC است، که فقط ۲۷ کیلومتر طول دارد، می پیمایند. انرژی این غول، هفت برابر انرژی هادرون سرن است و در یک رفت میلیون ها بوزون هیگز تولید می کند.

هادرن سرن فقط صدها مزن هیگز تولید می کند زیرا، همراه با مزن هیگز ذرات بسیار دیگری نیز تولید می شود.

وانگ یا فنگ Wang Yifang, مدیر انستیتوی فیزیک انرژی های

بالادر آکادمی علوم چین می گوید: طرح CEPC، به هر حال، برخورد دادن الکترون و پوزیترون است برای ایجاد یک محیط بی نهایت پاک تا فقط ذرات هیگز تولید شوند.

هادرون سرن در محدوده ای



جت ایستگاه فضایی ناسا.

- پروفیسور پرویز معین، رئیس موسسه مرکزی تحقیقاتی دانشگاه ناسا در آمریکا.
- پروفیسور صمد حیاتی، عضو هیئت مدیره ایستگاه فضایی ناسا.
- خانم آزاده تبازاده، دانشمند ارشد فیزیک ایستگاه فضایی ناسا.
- عبد الحمید کریمی، در بخش ساخت موشک های فضایی ناسا.
- خانم دکتر مقدم، در آزمایشگاه پیشرانس جت بر روی رادارها در ناسا.

در گزارش ها آمده است: حدود ۷۰ الی ۸۰ ایرانی در ناسا فعالیت دارند و طبق آخرین آماری که گرفته شده و در روزنامه space چاپ شده ۴۳ درصد از کادر پژوهشی ناسا از پژوهشگران ایرانی می باشند.

دانشمندان ایرانی در ناسا

در حالیکه در داخل ایران ابعاد گسترش علوم مختلف و دستیابی به فناوری جدید در دستور کار مسؤلان و دانشمندان جوان کشورمان قرار گرفته است، در اقصی نقاط جهان نیز دانشمندان و فرهیختگان ایرانی، خلاقیت های علمی خود را به نمایش می گذارند.

مرور گوشه ای از فهرست ایرانیان فعال در ناسا، که گویای حق آب و گل داشتن ایرانی ها در آن سازمان فضایی بزرگ است، به نقل از ایسنا، در زیر نشان آمده است.

- پروفیسور محمد جمشیدی، مدیر برنامه های داخلی ایستگاه فضایی ناسا و همچنین مدیر کنترل تکنیک ایستگاه فضایی ناسا.

- فیروز نادری، مدیر برنامه اجرایی منظومه شمسی در ایستگاه فضایی ناسا.

- حمید برنجی، عضو پژوهشگران ایستگاه فضایی ناسا.

- قاسم اسرار، عضو هیئت مدیره ایستگاه فضایی ناسا.

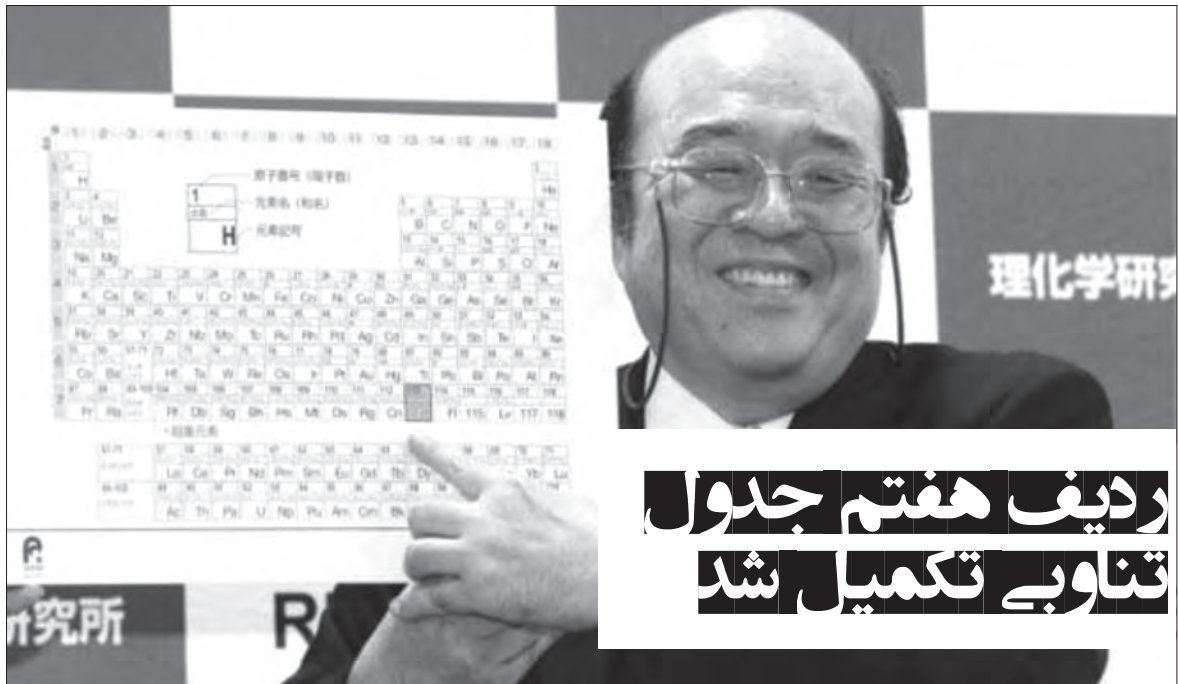
- کاظم امیدوار، عضو پژوهشگران ایستگاه فضایی ناسا.

- رضا غفاریان، مهندس لابراتوار نیرو محرکه

منبع:

- اقتصاد آنلاین، ۱۱/۱۰/۱۳۹۴ - چند درصد دانشمندان ناسا ایرانی هستند؟





ردیف هفتم جدول تناوبی تکمیل شد

کوسوکه موریتا سرپرست محققان ژاپنی که عنصر ۱۱۳ را کشف کردند

اتحادیه بین المللی شیمی محض و کاربردی (آیوپاک) چهار عنصر تازه را بعنوان عناصر جدول تناوبی پذیرفته و به این ترتیب ردیف هفتم جدول تناوبی تکمیل شده است.

در مرحله بعد، از کاشفان عناصر جدید خواسته می‌شود تا برای آنها نام و علامت اختصاری انتخاب کنند. پس از آن، نام و علامت اختصاری، پنج ماه در معرض قضاوت عموم قرار می‌گیرد تا شورای آیوپاک در نهایت تصمیم نهایی را اتخاذ کند.

این چهار عنصر فوق سنگین هیچ کدام در طبیعت وجود ندارند و از جوش خوردن اتم عناصر سبک‌تر تشکیل شده‌اند.

از سال ۲۰۱۱ که عناصر ۱۱۴ و ۱۱۶ به جدول تناوبی اضافه شدند، این اولین بار است که شناسایی عناصر جدید رسماً تایید می‌شود.

این عناصر بسیار ناپایدارند و فقط در کسری از ثانیه دوام می‌آورند و بعد به عناصر دیگر متلاشی می‌شوند.

آیوپاک تایید کرد گروهی از دانشمندان آمریکایی و روسی عناصر ۱۱۷، ۱۱۸ و ۱۱۹ و دانشمندان ژاپنی عنصر ۱۱۳ را کشف کرده‌اند.

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--------------------------------|---------------------------------|--------------------------------|---------------------------------|-------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|-------------------------------|---------------------------------|------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|---------------------------------|-------------------------------|------------------------------|--------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|------------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|-----------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|-------------------------------|-----------------------------------|---------------------------------|------------------------------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|-------------------------------|-----------------------------|
| Hydrogen 1 H 1.008 | | | | | | | | | | | | | | | | | Helium 2 He 4.0026 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Lithium 3 Li 6.941 | Beryllium 4 Be 9.0122 | | | | | | | | | | | | | | | | | Boron 5 B 10.81 | Carbon 6 C 12.011 | Nitrogen 7 N 14.007 | Oxygen 8 O 15.999 | Fluorine 9 F 18.998 | Neon 10 Ne 20.180 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Sodium 11 Na 22.990 | Magnesium 12 Mg 24.305 | | | | | | | | | | | | | | | | | Aluminum 13 Al 26.982 | Silicon 14 Si 28.086 | Phosphorus 15 P 30.974 | Sulfur 16 S 32.065 | Chlorine 17 Cl 35.453 | Argon 18 Ar 39.948 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Potassium 19 K 39.098 | Calcium 20 Ca 40.078 | Scandium 21 Sc 44.956 | Titanium 22 Ti 47.867 | Vanadium 23 V 50.942 | Chromium 24 Cr 51.996 | Manganese 25 Mn 54.938 | Iron 26 Fe 55.845 | Cobalt 27 Co 58.933 | Nickel 28 Ni 58.693 | Copper 29 Cu 63.546 | Zinc 30 Zn 65.39 | Gallium 31 Ga 69.723 | Germanium 32 Ge 72.61 | Arsenic 33 As 74.922 | Selenium 34 Se 78.96 | Bromine 35 Br 79.904 | Krypton 36 Kr 83.80 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Rubidium 37 Rb 85.468 | Sr 38 Sr 87.62 | Yttrium 39 Y 88.906 | Zirconium 40 Zr 91.224 | Niobium 41 Nb 92.906 | Molybdenum 42 Mo 95.94 | Technetium 43 Tc [98] | Ruthenium 44 Ru 101.07 | Rhodium 45 Rh 102.91 | Palladium 46 Pd 106.42 | Silver 47 Ag 107.87 | Cadmium 48 Cd 112.41 | Indium 49 In 114.82 | Tin 50 Sn 118.71 | Antimony 51 Sb 121.76 | Tellurium 52 Te 127.60 | Iodine 53 I 126.90 | Xenon 54 Xe 131.29 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Cesium 55 Cs 132.91 | Ba 56 Ba 137.33 | 57-70 | | | | | | | | | | | | | | | | Barium 56 Ba 137.33 | Lanthanum 57 La 138.91 | Cerium 58 Ce 140.12 | Praseodymium 59 Pr 140.91 | Neodymium 60 Nd 144.24 | Promethium 61 Pm [145] | Samarium 62 Sm 150.36 | Europium 63 Eu 151.96 | Gadolinium 64 Gd 157.25 | Terbium 65 Tb 158.93 | Dysprosium 66 Dy 162.50 | Holmium 67 Ho 164.93 | Erbium 68 Er 167.26 | Thulium 69 Tm 168.93 | Ytterbium 70 Yb 173.04 | Krypton 36 Kr 83.80 | | | | | | | | | | | | | | | |
| Francium 87 Fr [223] | Radium 88 Ra [226] | 89-102 | | | | | | | | | | | | | | | | Radium 88 Ra [226] | Actinium 89 Ac [227] | Thorium 90 Th 232.04 | Protactinium 91 Pa 231.04 | Uranium 92 U 238.03 | Niobium 41 Nb 92.906 | Plutonium 94 Pu [244] | Americium 95 Am [243] | Curium 96 Cm [247] | Berkelium 97 Bk [247] | Californium 98 Cf [251] | Einsteinium 99 Es [252] | Fermium 100 Fm [257] | Mendelevium 101 Md [258] | Nobelium 102 No [259] | Krypton 36 Kr 83.80 | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | Uranium 92 U 238.03 | Niobium 41 Nb 92.906 | Plutonium 94 Pu [244] | Americium 95 Am [243] | Curium 96 Cm [247] | Berkelium 97 Bk [247] | Californium 98 Cf [251] | Einsteinium 99 Es [252] | Fermium 100 Fm [257] | Mendelevium 101 Md [258] | Nobelium 102 No [259] | Francium 87 Fr [223] | Radium 88 Ra [226] | 89-102 | | | | | | | | | | | | | | | | Francium 87 Fr [223] | Radium 88 Ra [226] |

* Lanthanide series

** Actinide series



زیرکے را گفته این احوال بین خندید و گفت: صعب روزی بوالعجب کاری پریشان عالمے!

سابقش هم بر بالینش بود تا از نگرانی‌های او بکاهد. گفت کتاب دیگری هم زیر چاپ دارد، مجموعه مقالاتش. که حالا چند روز پیش از درگذشت او، با عنوان «اختیارات شاعری» منتشر شده است. متن پیش‌رو حاصل گفت‌وگو با استاد نجفی در بستر بیماری است. مردی که زندگی را غلط نوشت، مترجمی که با انتخاب‌های بجا و شناخت عمیق و وسیعش از ادبیات تا همیشه «استاد نجفی» خواهند ماند.

یادداشت بالا مقدمه مصاحبه مفصلی است با استاد که خانم شیما بهره مند انجام داده و متن کامل آن در روزنامه شرق به چاپ رسیده است.

این گفتگو حاوی پرسش‌ها و پاسخ‌های متعددی در مورد عروض شعر فارسی، مبانی ترجمه، داستان، اصلاح خط فارسی، زبان شناسی و موضوعات گوناگون است که استاد در طول بیش از نیم قرن تدریس، تحقیق و تتبع در عرصه زبان و ادب فارسی بدانها مشغول بوده و در طول آن سال‌های پرتلاش، شاگردان برجسته‌ای تربیت کرده، آثار گرانبگزی از خود به یادگار گذاشته و شیوه‌های جدیدی در شعر و شاعری و کیش نوشتن به رهروان این خطه آموخته است. یادش را گرمای می‌داریم و برای شاگردانش و شاگردان بی‌شمار شاگردانش آرزوی توفیق می‌نمائیم.

«استاد ابوالحسن نجفی بعد از ماه‌ها بیماری و روزها در بستر افتادن، در جمعه، دوم بهمن ۱۳۹۴، در هشتاد و شش سالگی چشم از جهان فرو بست. نجفی، مترجم، محقق، زبان‌شناس و از اعضای فرهنگستان زبان و ادب فارسی، با آن که دانش آموخته زبان و ادبیات فرانسه بود، زبان فارسی را همواره دغدغه اصلی‌اش می‌دانست. او از نامداران نسل دوم ترجمه به معنای مؤخرش و از اولین کسانی بود که آثار بزرگی از ادبیات مدرن فرانسه را به فارسی برگرداند. مؤلف «غلط ننویسیم» به‌گواه آثار و حضورش در عرصه فرهنگ، وضعیتی خاص و یگانه داشت. او از سویی به انضباط و دقتی کم‌نظیر شهرت داشت و شاگرد ممتاز خانلری - دانشمند منضبط و تخصص‌گرا - بود و از سوی دیگر رفیق و هم‌صحبت جلال آل‌احمد، روشنفکری طغیان‌گر و منتقد. نجفی خود نیز همواره شخصیتی دووجهی داشت، هم متخصص و محقق بی‌بدیل بود و روحیه‌ای میانه داشت و هم منتقدی صریح و بی‌پرده. سال‌های آخر زندگی نجفی یکسر به کار بر عروض و وزن‌های شعر فارسی گذشت و حاصلش هم چند کتابی است که دوتای آن اخیراً منتشر شده و کتاب‌های دیگر نیز در نشر نیلوفر زیر چاپ است. کتاب «درباره طبقه‌بندی وزن‌های شعر فارسی» تازه منتشر شده بود که استاد نجفی به بستر بیماری افتاد. ضعف شدید مهم‌ترین عارضه‌ای بود که او را پس از نیم‌قرن کار و نوشتن، ناخوش‌احوال کرده بود. به دیدارش که رفتم بدون عصا توان راه رفتن نداشت، به‌سختی حرف می‌زد اما به‌سیاق همیشه دقیق و شمرده. در بستر بیماری هم - به‌قول میرعلایی - همان «مرد محترم، پاکیزه و بامتانت» بود. از کتاب‌های اخیرش گفت، از وزن‌های شعر فارسی که همه توان او را این‌اواخر گرفته بود. و از نگرانی‌هایش برای روزهای بیماری و درمانش که سخت بود. آزاده خوزان، همسر

منبع:

• روزنامه شرق ۳/۱۰/۹۴

از آغوش مادر تا داخل اجتماع: چرا ارادتمند دروغگو شد

• عباس توفیق

که از تهران می‌رسید پر بود از قربون و صدقه و نامه‌ای نبود که با خطاب «قربانت کردم»، «تصدقت بروم» و «دوست بهتر از جانم» شروع نشده باشد. این قدر از این نامه‌ها بوی صافی و محبت می‌آمد که دلم شب‌روروز در هوای این دوستان بهتر از جان پرپر می‌زد و آرزویم این بود که زودتر تحصیلاتم تمام شود و از این گوهرهای گران‌بهای که در اجتماع خاک می‌خوردند دیدن کنم؛ خیال می‌کردم این دوستان جانی واقعا حاضرند در موقع مقتضی «جانشان را فدای من بکنند!» روزی که به تهران برگشتم برایم مشکلی پیش آمد که رفع آن احتیاج به یک مبلغ جزئی پول داشت و من نداشتم. به جان عزیزتان به هر یک از «رفقای بهتر از جان» که مراجعه کردم جواب منفی شنیدم آن‌هم نه جواب منفی رک و صادقانه بلکه جواب‌هایی از این نوع:

– «به جان تنها فرزندم اگر داشتم صدمیلیون تومنش رو هم می‌دادم»؟!... «پول چه قابلی داره، سر که نه در راه عزیزان بود- بار گرانی است کشیدن به دوش»!!!...

نشون به اون نشونی که همین حضرات شبی صدهامیلیون در هتل‌ها و رستوران‌ها خرج می‌کردند ککشان هم نمی‌گزید... البته به طوری که بعدا فهمیدم آنها هم حق داشتند چون در این شهر به هیچ کس اعتباری نیست، حتی به اندازه هزار تومن.

هر وقت برای خرید به مغازه‌ای رجوع می‌کردم صاحب مغازه مثل متخصصین تسخیر ارواح به وجود همه آنها سوگند می‌خورد که این جنس را به علت کسادى بازار به ضرر می‌فروشد ولی هنوز چند قدم از آن مغازه دور نشده می‌دیدم که عین همان جنس را به نصف قیمت می‌فروشدند!

چون به قول معروف مدتی دروغ نگفته بودم از این همه دروغ‌گویی بی‌ریا؟! «مات و متحیر می‌شدم و چهارشاخ می‌ماندم.

یواش یواش من هم تنهام به تنه اجتماع خورد و چون

... به مرحمت همگی شما من عجالتا کاروبارم در این مرزوبوم سکه است و شغل مهمی دارم که از برکت آن در لحاف پر قو خوابیده‌ام.

بعضی‌ها به من می‌گن: چرا این قدر دروغ می‌گی و این زبان گوشتی را که مرزوبوم نمی‌شناسه تا به کی به هر کجا که می‌خواهی می‌چرخانی؟ چرا این قدر وعده خلاف چاشنی حرفات می‌کنی و خلاصه چرا روزی صدتا چاقو می‌سازی که یکیش دسته نداره...؟ نمی‌دونم اونها از مرحله پرت هستن یا من مقصرم.

این قدر می‌دونم که دروغ گفتن برای من عادت شده، بدون اینکه دلیلی برای دروغ‌گویی داشته باشم یا همیشه نفعی از گفتن اون بیرم دروغ می‌گم.

از این کار نه لذت می‌برم نه ناراحت می‌شم.

وقتی کسی با من کاری داره و به من مراجعه می‌کنه، قبل از اینکه در اطرافش مطالعه‌ای بکنم می‌گم: «شما پس فردا بیایید یک کاریش می‌کنم!» کار من استخوان لازخم گذاشتن است بدون اینکه انتظار نفع مادی از این کار داشته باشم و تا پس فردا که یارو برای گرفتن جواب مراجعه می‌کنه حتی یک لحظه هم به فکر انجام کارش باشم! اگر احيانا کار اون ارباب رجوع روبه‌راه بشه به علت پشتکار و سماجتیه که در جریان این رفت‌وآمدها و سردواندن‌ها از خودش نشون داده.

ارباب رجوع باید روان‌شناس و سرسخت و لجوج باشه و مرتب موی دماغ بشه تا خرش از پل بگذره و اگر باحجب و وحیا و کمرو باشه معلوم نیست تا کی باید بدوه.

قبل از اینکه به این مقام برسم یک آدم عادی بودم که تازه تحصیلاتم در اروپا تمام شده و به ایران برگشته بودم. در زمانی که درس می‌خواندم در ایران دوستان متعددی داشتم که با هم مکاتبه مرتب داشتیم، تمام نامه‌هایی





... دیگر جلوتر از این تاریخ را به یاد ندارم، پیری آدم را کم‌حواس می‌کند، اما الان که خودم صاحب زن و فرزند هستم، اوقاتی که بی‌کارم و در خانه هستم می‌بینم که زنم هر وقت بخواهد بچه بزرگ‌ترم را بخواباند می‌گوید: «بخواب و گرنه می‌گم لولو بیاد بخوردت!»... و بچه من بارها نخوابیده و لولو هم او را نخورده است!

زنم تا چندی پیش به بچه کوچک‌ترم شیرخشک می‌داد ولی همیشه سعی داشت بچه را در موقع شیردادن طوری به خودش بچسباند و شیشه شیر را به طرزى در دهان او قرار دهد که بچه خیال کند از خود مادر شیر می‌خورد!...

حالا هم که او را از شیر گرفته هر وقت بچه هوس شیر می‌کند به دهانش «پستانک لاستیکی» می‌گذارد!

شما از این بچه که ما از توی قنداق به او دروغ می‌گوییم چه انتظاری دارید؟... می‌خواهید وقتی دستش به جایی بند شد به مردم دروغ نگوید؟

... الحق که آدم بی‌انصافی هستید!

«بی‌بی طوطی»

مثل بعضی‌ها ماده مستعدی داشتم یک‌شبه ره صدساله رفتیم و هم‌رنگ جماعت شدم.

اگر روزی با دوستانم قصد تفریح داشتیم صد تا دوز و کلک سوار می‌کردم تا والده بچه‌ها را متقاعد کنم که امروز کمیسیون اداری، داریم (!) و از این سر به طاق کوبیدن و دروغ‌گفتن ذره‌ای هم ناراحت نمی‌شدم.

اگر از قیافه کسی خوشم نمی‌آمد و نمی‌خواستم او را ببینم شهامت گفتنش را نداشتم، خودم را به ناخوشی می‌زدم یا قیافه ننه‌من‌غریبم می‌گرفتم تا به او ثابت کنم که اگر «به حضور مهر ظهور» ش نمی‌رسم فقط به علت بیماری یا گرفتاری است!!!

خوب یادم هست که وقتی در دبستان درس می‌خواندم در کتاب‌های درسی نوشته بودند: «نان و پنیر لذیذ است!» و من هر وقت می‌خوردم چندان احساس لذتی نمی‌کردم برعکس از همان وقت احساس می‌کردم که «ته‌چین بره» و «خوراک بوقلمون» لذیذتر است.

قبل از اینکه اسمم را در دبستان بنویسند هر وقت مادرم کاری داشت و می‌خواست خود را از دست قال‌وقیل و شیطنت من خلاص کند می‌گفت: «اگه ساکت باشی و شیطونی نکنی بابات میاد واست قاقالی‌لی میاره». و من به عشق قاقالی‌لی، ساعت‌ها میل به شیطنت را در خودم می‌کشتم و ساکت و آرام می‌نشستم ولی شب که بابا می‌آمد نه تنها از قاقالی‌لی خبری نبود بلکه مادرم از من به بابام چغلی هم می‌کرد و بابام تا می‌خوردم کتکم می‌زد!

منبع:

• شرق ۱۳۹۴/۹/۱۵

نیمه تاریک وجود

• برگرفته از کتاب نیمه تاریک وجود - دبی فورد



چهره‌هایی که نمی‌خواهیم به دیگران و خودمان نشان دهیم

بیشتر افراد از روبرو شدن با تاریکی وجود خود و در آغوش کشیدن آن می‌ترسند، اما شادمانی و رضایتی که فرد آرزو دارد، در همین تاریکی یافت می‌شود. طلا در تاریکی است! آرزو داشته‌ام هیچ‌گونه کاستی نداشته باشم تا همه دوستم بدانند. در نتیجه هنگامی که مسواک نمی‌زدم یا خواهرم را کتک می‌زدم، دروغ می‌گفتم. هنگامیکه سه چهارساله شدم، دیگر حتی متوجه نبودم که دروغ می‌گویم، چون به خودم هم دروغ می‌گفتم!

هریک از جنبه‌های ما دارای موهبیتی است. هر احساس و خصوصیتی که داریم، ما را به سوی روشن بینی و یگانگی رهنمون می‌سازد. تمامی ما سایه‌ای داریم که بخشی از واقعیت کل ماست. سایه، ناکامی‌هایمان را به ما نشان می‌دهد. سایه، عشق ورزیدن، همدلی و بخشندگی را نه تنها نسبت به دیگران، بلکه نسبت به خودمان نیز به ما می‌آموزد. با در آغوش کشیدن سایه، بهبود می‌یابیم. سایه‌های ما چنان خوب پنهان شده‌اند که بیشتر اوقات چهره‌ای را به جهان نشان می‌دهیم که نقطه مقابل وجود درون ماست. بعضی مردم زره‌ای از بی‌رحمی می‌پوشند تا حساس بودن خود را پنهان کنند و برخی نقابی از شوخ طبعی می‌گذارند تا غمشان را بپوشانند. مردمی که "عقل کل" هستند، معمولاً احساس نادانی خود را مخفی می‌کنند و افرادی که رفتاری متکبرانانه پیش می‌گیرند، در درون احساس ناامنی دارند. افراد سطح بالا، احساس درونی متعلق به طبقه پایین بودن خود را می‌پوشانند و چهره متبسم، چهره خشمگین را پنهان می‌کند. ما در کار تغییر چهره استاد هستیم و دیگران را گول می‌زنیم، اما در عین حال خود را نیز فریب می‌دهیم. ما باید به دروغ‌هایی که به خودمان می‌گوییم، پی ببریم. باید بدانیم همین دروغ‌ها مانع شما شده‌اند. با بررسی این دروغ‌ها می‌توانید عملکرد سایه خود را ببینید. به تحولی در نگرش نیاز است.

نیمه تاریک وجود آن بخشی از شخصیت ماست که روابط ما را به بن بست می‌کشاند و مانع از تحقق رویاهایمان می‌شود. این بخش را کارل یونگ سایه می‌نامد و آن شامل همه آن ویژگی‌های شخصیتی ماست که سعی می‌کنیم پنهان و یا نفی کنیم.

بدبینی و خوش بینی، اهلی و اهریمنی بودن، بی‌باکی و ترس، همگی ویژگی‌های خفته در درون ما هستند. بسیاری از ما از هر دو بخش تاریک و روشن وجودمان هراس داریم. بسیاری از ما می‌ترسیم به درون خود بنگریم و این ترس، ما را وادار کرده است چنان دیوارهای قطوری بنا کنیم که دیگر به یاد نمی‌آوریم، در اصل چه کسی هستیم.

برای بیرون آوردن روشنایی باید به درون تاریکی رفت. هرگاه احساس یا میلی را سرکوب می‌کنیم. بانفی زشتیهای خود، از زیبایی‌هایمان می‌کاهیم، بانفی ترس خود، از شجاعت‌مان کم می‌کنیم و بانفی حرص و آز خود، بخشندگی مان را کاهش می‌دهیم.

هرآنچه که نمی‌توانید باشید، مانع از بودن شما می‌شود. برای آزاد و مستقل بودن باید بتوانید (باشید) و دستیابی به این مهم مسلزم آن است که از داوری خود دست بکشید. ما هنگامی که خود را مورد قضاوت قرار می‌دهیم، خود بخود نسبت به دیگران نیز پیش داوری روا می‌داریم و آنچه به دیگران می‌کنیم به خود نیز می‌کنیم. جهان آینه‌ای برای بازتاب درون ماست. هنگامی که بتوانیم خود را بپذیریم و ببخشیم، می‌توانیم دیگران را نیز بپذیریم و ببخشیم. سایه، چهره‌های گوناگونی دارد: ترسو، زیاده‌خواه، خشمگین، کینه توز، پلید، خودخواه، فریبکار، تنبل، سلطه جو، متخاصم، زشت، نالایق، بی‌ارزش، ناتوان، عیب جو، موشکاف و...

این فهرست را پایانی نیست، نیمه تاریک وجود ما مخزنی برای همه جنبه‌های ناپذیرفتنی مان است، همه آنچه که موجب شرمندگی ماست و وانمود می‌کنیم نیستیم، چهره‌هایی که نمی‌خواهیم به دیگران نشان دهیم.

ما برای خودنقاب‌های گوناگونی می‌سازیم، ماگمان می‌کنیم که نقاب‌هایمان، شخصیت درونی مان را پنهان می‌دارد، اما آنچه که در وجود خود نمی‌پذیریم، در نامنتظره‌ترین لحظات سر برمی‌آورد و خود را نشان می‌دهد. نیمه تاریک وجود ما مخزنی برای همه جنبه‌های ناپذیرفتنی مان است؛ همه آنچه که موجب شرمندگی ماست و وانمود می‌کنیم نیستیم.



Welcome
NEW MEMBERS

اسامی اعضای جدید انجمن شرکت های
بازرسی فنی و آزمایش های غیر مخرب ایران

| نام شرکت | ردیف |
|-------------------------------|------|
| آی اس تهران | ۱ |
| بیرووریتاس | ۲ |
| تدبیر آزمون سپاهان | ۳ |
| نظر پردازان ارزیابی تجارنگران | ۴ |
| مهندسین مشاور سرزمین قنات | ۵ |

| ردیف | نام شرکت | مدیر عامل (نماینده) | تلفن | نمابر | آدرس |
|------|---------------------------------------|------------------------|----------------|---------------|--|
| ۱ | ابتکار آبی کیش | حمیدرضا نیکجو | ۴۴۴۰۱۷۴۰ | ۴۴۴۴۰۰۳۵ | تهران- بلوار جنت آباد- نرسیده به چهارراه ابرانپارس- نیش کوچه ۱۱ - برج مهیار- واحد ۱۹ |
| ۲ | ایکا | موسی الرضا روحانی | ۸۸۷۹۴۸۹۰-۱ | ۸۸۷۹۴۹۲۷ | تهران - جردن - خیابان آرش غربی- پلاک ۴ |
| ۳ | ایمن آزماي شرق | محمد شاطریان | ۰۵۱-۳۸۷۸۵۰۶۲-۴ | ۰۵۱-۳۸۷۸۸۹۵۷ | مشهد - بلوار پیروزی- پیروزی ۴/۲۴- کوچه شهید میرکی - شهید میرکی ۴- پلاک ۸ |
| ۴ | ایمن پرتو | جمال الدین صالح | ۰۳۱-۳۲۲۳۱۸۰۰ | ۰۳۱-۳۲۲۳۱۸۱۷ | اصفهان- خیابان شمس آبادی- چهارراه قصر- ساختمان شمس- واحد ۱۰۸ |
| ۵ | ایمن آزمون کاوش | علیرضا دماوندی | ۷۷۰۴۰۱۳۰ | ۷۷۰۴۰۱۳۰ | تهران- بزرگراه باقری- خیابان استقلال- خیابان کوهستان- مجتمع کوهستان- واحد ۸۳ |
| ۶ | ایمن پرتو ایرانیان | غلامرضا غفوری افشاری | ۰۲۶-۳۴۴۷۴۵۶۰ | ۰۲۶-۳۲۵۰۸۷۰۹ | کرج- بلوار مطهری- روبروی اداره کل ارشاد - برج نیکان- طبقه ۵- واحد ۱۹ |
| ۷ | ایمن تیم سپاهان | ساسان خطامی کرمانشاهی | ۳۶۶۷۵۳۳۸ | ۳۶۶۷۵۵۳۸ | تهران- جاده خاوران- عباس آباد علاقمند- میدان وحدت- مجتمع صدرا- پلاک ۲۷ |
| ۸ | آذران جوش گستر آمل | علی محمد اکبری | ۰۱۱-۴۴۲۷۹۳۹۲ | ۰۱۱-۴۴۲۷۹۳۹۲ | آمل- خیابان نور- میدان فجر- ساختمان مهرورزان |
| ۹ | آراد پایا کیفیت آریا | فرزاد سرپری | ۰۴۱-۳۳۳۵۴۸۴۹ | ۰۴۱-۳۳۳۵۸۱۲۸۷ | تبریز- چایکنار- نرسیده به آبرسان- روبروی پمپ بنزین- ساختمان ال کابی- طبقه ۴ |
| ۱۰ | آرمان پرتو | علیرضا علیزاده | ۶۶۵۵۳۷۸۱ | ۶۶۵۵۳۷۸۲ | تهران- خیابان بهبودی- بالاتر از چهارراه نصرت- پلاک ۲۱۳- طبقه دوم |
| ۱۱ | آرمان یلدای سپهر | رضا میرزا جانی | ۰۵۱-۳۷۲۳۴۰۰۰-۱ | ۰۵۱-۳۷۲۸۷۹۶۱ | مشهد- خیابان آب کوه- بین آب کوه ۱۱ و ۱۳- پلاک ۳۳۱- طبقه دوم - واحد ۴ |
| ۱۲ | آریا اس جی اس | دیوید ویلیام رابینسون | ۶۶۴۳۴۶۴۷ | ۶۶۴۳۴۷۴۸ | تهران- میدان توحید- خیابان نصرت غربی- پلاک ۱۹ |
| ۱۳ | آریا آزمون صنعت | امیر دادخواه | ۸۸۳۳۵۸۶۴-۷ | ۸۸۳۳۵۸۶۴-۷ | تهران- خیابان کارگر شمالی- خیابان چهارم - پلاک ۲۶- واحد ۲ |
| ۱۴ | آریا نهم نو آور | شهریار قاسمی | ۲۲۳۷۲۵۵۱ | ۲۲۰۸۸۵۴۷ | تهران- سعادت آباد- میدان سرو- خیابان سرو غربی- روبروی بانک تجارت- پلاک ۲۱- طبقه ۵ |
| ۱۵ | آریا سینا کنترل (اسکو) | نوید فرخی | ۲۲۰۱۹۴۳۰ | ۲۲۰۱۹۴۳۶ | تهران- خیابان فرشته- خیابان بیدار- کوچه گردغربی- پلاک ۶- واحد ۲ |
| ۱۶ | آزمایشگاه فنی و مکانیک خاک | کامران رحیم اف | ۸۸۰۰۷۹۵۳-۸ | ۸۸۰۲۵۴۲۰ | تهران- خیابان کارگر شمالی- بالاتر از جلال آل احمد- روبروی دانشگاه تربیت بدنی |
| ۱۷ | آزمایشگاه مکانیک خاک چهارمحال بختیاری | سیدرضا احمدیان | ۰۳۸-۳۲۲۲۷۷۱۱-۲ | ۰۳۸-۳۲۲۲۵۰۸۰ | شهرکرد- مجتمع ادارات فرهنگیان- خیابان پیروزی- روبروی اداره کار |

| | | | | | |
|----|------------------------------|---------------------|-----------------------------|--------------|--|
| ۱۸ | آزمون پرتوی غرب | حمید محسنی هماگرانی | ۰۳۱-۳۵۷۰۳۰۶۰ | ۰۳۱-۳۵۷۰۳۰۵۰ | اصفهان- میدان لاله-ابتدای خیابان پروین - خیابان شیخ طوسی اول- روبروی مسجد امام صادق- کوچه ذاکری-پلاک ۹ |
| ۱۹ | آزمون خدمات صنعت پویا | ایرج ندیم | ۴۴۴۵۵۳۹۰ ۴۴۴۲۶۲۰۰ | ۴۴۴۲۶۲۰۰ | تهران- بزرگراه شهید ستاری- بلوار لاله- لاله شرقی- پلاک ۳- واحد ۸ |
| ۲۰ | آزمون گران تهران | محمد رضا رضائی | ۶۶۴۱۶۳۳۱ ۶۶۴۶۸۰۴۰ | ۶۶۶۹۶۹۵۷۲ | تهران- خیابان فلسطین- نبش بزرگمهر- ساختمان ۱۴۱- طبقه ۴- شماره ۴۵ |
| ۲۱ | آزمون گستر اسپادان | سید حامد خدایی | ۰۳۱-۳۴۳۵۹۴۹۹ | ۰۳۱-۳۴۳۵۹۴۹۸ | اصفهان- خیابان جابر انصاری- خیابان شهید محمود شهبازی- بعداز بازار جابر- پلاک ۲ |
| ۲۲ | آزمون گستر آسیا | بهزاد پرماسی | ۴۴۰۱۷۱۲۶ | ۴۴۰۶۸۰۱۲ | تهران- بلوار فردوس شرقی- خیابان وفآذر جنوبی- کوچه پرستو- پلاک ۱/۳ |
| ۲۳ | آزمون فولاد | محمد باقر پور زرگر | ۰۳۱-۳۶۲۵۹۳۹۴ ۰۳۱-۶۲۵۳۰۹۸ | ۰۳۱-۳۶۲۷۴۰۳۳ | اصفهان- خیابان حکیم نظامی- خیابان محتشم کاشانی- نرسیده به بیمه ایران پ ۱۱۰- طبقه ۲ |
| ۲۴ | آزمونهای غیرمخرب پیشرفته | هاشم رحمتی | ۲۶۲۱۳۴۸۰ | ۲۲۰۴۶۶۹۱ | تهران- خیابان آفریقا- خیابان سایه- پلاک ۶۷- واحد ۱۶ |
| ۲۵ | آی اس تهران | جلال محرابی | ۸۸۳۲۳۱۱۹-۲۰ | ۸۸۳۴۴۴۸۷ | تهران- خیابان قائم مقام فراهانی- میدان شعاع- خیابان شهید خدری- پلاک ۵۰- طبقه ۵ |
| ۲۶ | بازآفرینان صنعت جنوب | اسماعیل احمدی | ۸۸۶۵۲۵۳۱ ۸۸۶۵۵۱۲۵ | ۸۸۷۶۵۴۹۸ | تهران- بلوار آفریقا- خیابان شهید ناصری- پلاک ۸۱- طبقه ۴ |
| ۲۷ | بازرسی فنی کیمیا صنعت شرق | مجتبی شمقدری | ۰۵۱-۳۶۰۳۶۴۸۳-۵ | ۰۵۱-۳۶۰۳۶۴۸۵ | مشهد- بلوار سید رضی- سیدرضی ۳۳- پلاک ۱/۲۳۹ |
| ۲۸ | بازرسی مهندسی ایران | نعمت اله ادیسی | ۸۹۳۴۲۲۲۲ | ۸۸۸۶۳۱۰ | تهران- خیابان ولیعصر- بالاتر از پارک ساعی- پلاک ۲۴۳۴ |
| ۲۹ | بازرسی فنی ایرانیان (ایریکو) | علی اکبر نوح روش | ۸۸۹۴۵۱۶-۹ | ۸۸۹۰۴۶۵۹ | تهران- میدان فاطمی- خیابان جویبار- پلاک ۲۵- طبقه ۲ |
| ۳۰ | بازرسی مهندسی و صنعتی ایران | بهروز قدیمی | ۸۸۷۷۸۸۹۲ | ۸۸۷۷۸۶۲۷ | تهران- ولیعصر- مقابل نیایش- بلوار اسفندیار- پلاک ۵۴ |
| ۳۱ | به بین صنعت | جمشید مجنون جهرمی | ۰۲۶-۳۳۵۲۴۱۲۶-۷ | ۰۲۶-۳۳۵۲۲۶۲۷ | کرج- خیابان درختی- نبش میدان معلم- ساختمان اورانوس- طبقه اول- واحد ۲ |
| ۳۲ | بهینه سازان اعتماد صنعت | محمد رضا نهامی | ۰۴۱-۳۳۲۵۱۳۱۷-۷ | ۰۴۱-۳۳۲۵۱۳۱۹ | تبریز- خیابان حافظ- روبروی خیابان نیروانظامی- ساختمان ۴۲ |
| ۳۳ | بینا پرتو | مسعود دامغانی | ۸۸۶۳۲۲۵۶-۷ | ۸۸۰۰۸۱۱۹ | تهران- خیابان کارگر شمالی- بعد از جلال آل احمد- خیابان ۱۴ (عزیزی)- دو راهی انتهای کوچه - پلاک ۱۲- طبقه ۳ |
| ۳۴ | بیرووریتاس | مجید دانشگر | ۲۲۰۵۷۴۲۲ | ۲۲۰۵۷۳۵۲ | تهران- خیابان آفریقا- کوچه گلدان- پلاک ۸- طبقه دوم |

| | | | | | |
|----|------------------------|---------------------------|------------------------------|--------------|--|
| ۳۵ | پارسیان شرق | امیر محمد برهان آزاد | ۸۸۰۱۴۰۲۷-۸ | ۸۸۰۱۴۰۲۸ | تهران-میدان فاطمی - میدان گلها- بلوار گلها- خیابان مرداد- خیابان خرداد- پلاک ۱۹- طبقه ۳ |
| ۳۶ | پالایش نفت اصفهان | سید مصطفی الهی | ۰۳۱-۳۳۹۲۳۰۰۱ | ۰۳۱-۳۳۸۰۰۷۷۲ | اصفهان - کیلومتر ۵ جاده تهران |
| ۳۷ | پایش گستران پیشرو | علیرضا صوفی زاده | ۲۶۲۱۷۵۷۳ ۲۶۲۱۷۰۹۵ | ۲۶۲۱۶۶۲۹ | تهران- خیابان آفریفا- خیابان طاهری- خیابان ایثار سوم- کوچه ایثار دوم- پلاک ۳۰ - واحد ۳ |
| ۳۸ | پایا گوهر کیش | امیر مسعود زهرایی | - | - | کیش- بلوار مروارید- مجتمع شارستان- پلاک ۱۱۰ |
| ۳۹ | پترو پایدار ایده | سیدعلیرضا نقوی الحسینی | ۲۶۲۱۷۷۰۱ | ۲۶۲۱۷۷۰۲ | تهران- پاسداران- میدان هروی- خیابان وفامنش- ساختمان ایران زمین- پلاک ۱۲- واحد ۴۰۶- طبقه ۴ |
| ۴۰ | پتروشیمی تبریز | عظیم عبدل نژاد ممقانی | ۰۴۱-۳۴۲۸۰۰۰۰-۱ | ۰۴۱-۳۴۲۰۱۴۸۶ | تبریز-انتهای اتوبان کسایی- کیلومتر ۳ اتوبان باکری- صندوق پستی ۵۱۷۴۵-۳۵۴ |
| ۴۱ | پرتو آزمون آذر | جهانگیر نکویی | ۸۸۲۱۹۶۸۱ ۸۸۶۱۷۹۸۰ | ۸۸۶۱۷۹۸۰ | تهران- شیخ بهایی شمالی- کوچه دانشفر غربی- بن بست گل- پلاک ۱۰ |
| ۴۲ | پرتو کاران تابش | جلیل روزی طلب | ۸۸۶۱۲۸۸۰ | ۸۸۶۰۲۶۳۳ | تهران- شیخ بهایی شمالی- بالاتر از مرکز خرید سئول- روبروی امداد خودرو- پلاک ۶۹- واحد ۱ |
| ۴۳ | پرتو کاوش شمس | سید محسن ذوالفقاری | ۷۷۴۵۹۸۹۱ ۷۷۴۵۹۳۱۴ | ۷۷۴۵۹۴۹۱ | تهران- بزرگراه رسالت- بعد از چهارراه سرسبز- پلاک ۵۲۰- واحد ۲ |
| ۴۴ | پرتو نور پارسیان | ابوالفضل بنایی | ۰۳۱-۳۶۲۵۸۱۵۹ ۰۲۱-۷۷۷۹۴۲۹۵ | ۰۳۱-۳۶۲۵۸۱۵۹ | اصفهان- سه راه حکیم نظامی - خیابان ارتش- کوچه شماره ۳۵- پلاک ۱۱۷- طبقه اول- واحد سمت چپ- کدپستی ۸۱۷۵۹۹۷۳۷۹ |
| ۴۵ | پرتودژ | محمدباقر شکوهی | ۲۲۰۴۲۷۸۸ | ۲۲۰۱۳۳۰۳ | تهران- خیابان ولیعصر- بالاتر از پل شهید چمران- پلاک ۲۸۶۹- واحد ۴- کدپستی ۱۹۶۵۶۱۳۹۱۵ |
| ۴۶ | پرتوساز صنعت | علیرضا سلطان محمدی | ۵۵۷۲۵۶۲۳ | ۵۵۷۱۹۳۹۳ | تهران- انتهای خیابان حیجون- خیابان شهید برادران عرب- خیابان افکناری- پلاک ۱۱۲- زنگ اول |
| ۴۷ | پرتو طپش آریان | جمشید سلطانی نبی پور | ۴۴۲۱۰۵۶۷ | ۴۴۲۱۰۲۶۷ | تهران- شهرک ژاندارمری- بلوار مرزداران- خیابان شهید ابراهیمی- برج الوند- طبقه ۶- واحد ۶۰۳ |
| ۴۸ | پرتو کاران پارسه ایرسا | سجاد نگهبان | ۰۷۱-۳۶۲۳۳۹۴۰ | ۰۷۱-۳۶۲۳۳۶۸۲ | شیراز- معاوی آباد- کوچه ۳۱- ساختمان اوتانا-۲ واحد ۷۰۲ |
| ۴۹ | پرتو کاران شهر راز | سامان غریبی | ۰۷۱-۳۸۳۸۵۳۸۶ | ۰۷۱-۳۸۳۸۵۴۲۵ | شیراز- بلوار امیرکبیر- مجتمع تجاری برج صنعت- ورودی ۳- واحد ۴۲۲ |
| ۵۰ | پرتونگاران اهواز | غلامحسین کردی پور | ۰۶۱-۳۴۴۵۹۹۰۰-۲ | ۰۶۱-۳۴۴۴۰۰۲۰ | اهواز- زیتون کارمندی- خیابان خاقانی شمالی- بین زیتون و رسالت- پلاک ۲۸ |
| ۵۱ | پرتونگاران صبا | حسین دادبخش | ۶۶۹۰۷۳۷۶-۷ | ۶۶۹۲۵۱۶۵ | تهران- خیابان توحید- کوچه بت شکن- پلاک ۸- طبقه اول |

| | | | | | |
|----|-----------------------|-----------------------|----------------------|--------------|---|
| ۵۲ | پرتونگاران یکتا | علی اصغر کردی پور | ۰۳۱-۳۷۷۷۰۳۳۰ | ۰۳۱-۳۷۷۸۳۴۹۹ | اصفهان- میدان ارتش- ساختمان تجاری معظم- طبقه ۲- واحد ۳ |
| ۵۳ | پرهان جوش | علیرضا حیدری عبدالهی | ۳۲۷۲۹۱۳۸-۰۲۶ | ۳۲۷۲۹۱۳۸-۰۲۶ | کرج- میدان سپاه- بلوار جمهوری جنوبی- خیابان هجرت- نبش هجرت ۴- پلاک ۴۸- ساختمان پرهان جوش |
| ۵۴ | پژواک بنیان نوین صنعت | پژمان رفیعی | ۸۸۶۸۰۰۸۳ | ۸۸۶۸۰۰۸۳ | تهران- خیابان مطهری- نبش علی اکبری- ساختمان نقش طاووس- پلاک ۱۳۳- واحد ۱۰- طبقه ۳ |
| ۵۵ | پویا پرتو سامان | کیامرز سامانی راد | ۷۷۸۰۲۵۵۵ | ۷۷۸۰۲۵۵۵ | تهران- میدان رسالت- ابتدای خیابان هنگام- کوچه هامون غربی- پلاک ۳۴- واحد ۱ |
| ۵۶ | پویا گستر موعود | حسن پورصباغ | ۸۸۱۴۶۷۲۱ | ۸۸۳۴۲۴۸۵ | تهران- خردمند شمالی- کوچه دوم- پلاک ۳- واحد ۱۰ |
| ۵۷ | پویش آزمون فارس | اله داد عباسی | ۳۸۳۴۸۴۳۹-۰۷۱ | ۳۸۳۴۸۴۳۹-۰۷۱ | شیراز- بلوار عدالت- بلوار تندگویان- نبش کوچه ۱۲- |
| ۵۸ | پویشیار | محمد حسن جعفری | ۲۲۰۴۸۷۶۵ | ۲۲۰۵۶۴۸۲ | تهران- بلوار آفریقا- بلوار گلشهر- پلاک ۲۲- طبقه ۱۰ |
| ۵۹ | پیشگامان فنون پارس | مرتضی ثانی خانی | ۴۴۹۵۱۶۶۳ | ۴۴۰۱۲۸۲۳ | تهران- اتوبان ستاری جنوبی- خیابان پیامبر غربی- خیابان نادری- کوچه ۱۰ غربی- پلاک ۳۲ |
| ۶۰ | تابش آزمون پژواک | بهرام جهان بخش رحم دل | ۳۴۴۱۷۶۵۰-۰۶۱ | ۳۴۴۱۷۶۵۰-۰۶۱ | اهواز- بلوار نفت- شهرک آغاچاری- خیابان ۱۷ نسرين- پلاک ۴۷ |
| ۶۱ | تابش پرداز پگاه | اصلان باباخانی | ۸۸۰۵۸۲۲۲ | ۸۸۰۵۸۲۲۳ | تهران- خیابان شیخ بهایی شمالی- خیابان ۲۱- پلاک ۸- طبقه ۳- واحد ۴ |
| ۶۲ | تدبیر ساحل پارس | مهرداد خلجی | ۹۰-۴۴۰۴۹۲۸۸ | ۴۴۰۴۱۰۶۸ | تهران- میدان صادقیه- بلوار فردوس- بعد از گلستان شمالی- پلاک ۲۳۹- مجتمع آبشار- طبقه دوم- واحد 2B |
| ۶۳ | تدبیر آزمون سپاهان | مجید عابدینی | ۳۷۸۶۶۱۸۵-۰۳۱ | ۳۷۸۶۶۱۱۶-۰۳۱ | اصفهان- خیابان رودکی- روبروی اداره گذرنامه- پلاک ۱۴۸ |
| ۶۴ | تعاونی ۵۵۳ اهواز | محمود کریمی پور | ۰۶۱-۳۴۴۷۷۳۱۵ | ۰۶۱-۳۴۴۶۹۹۹۰ | اهواز- کوی ملت - ۲۰متری مقیمی زاده- پلاک ۶۴ |
| ۶۵ | تکین کو | ابراهیم ضیائی | ۸۸۷۴۱۰۲۷-۹ | ۸۸۷۴۱۰۴۰ | تهران- خیابان مطهری- خیابان کوه نور- بعد از خیابان پنجم- پلاک ۱۸- طبقه دوم- واحد ۱۱ |
| ۶۶ | توف نورد ایران | کامران رضایی | ۸۸۷۴۹۵۴۹ ۸۸۷۵۸۲۶۱ | ۸۸۷۴۶۰۴۷ | تهران- خیابان سهروردی شمالی- خیابان فیروزه- پلاک ۲۲- طبقه ۴- واحد ۱ |
| ۶۷ | جهان پولاد کیش | صدف نماینده | ۰۷۶۴-۴۴۵۰۹۸۶ | ۰۷۶۴-۴۴۵۰۹۸۶ | کیش- روبروی بازار پارس خلیج- مجتمع بساک- واحد ۹ |
| ۶۸ | جوش پی آزمون | عباس جعفری | ۵۶۷۳۰۲۹۶ | ۵۶۷۳۶۴۱۵ | تهران- رباط کریم- شهرک فرهنگیان- خیابان فرهنگیان- پلاک ۱۴۳ |

| | | | | | |
|----|--------------------------------------|------------------------|----------------------|--------------|--|
| ۶۹ | جوش صنعت پرهون توس | مهدي ميرزایی | ۰۵۱-۳۳۴۳۵۹۷۵ | ۰۲۱-۴۳۸۵۴۶۴۸ | مشهد- بلوار جمهوری اسلامی- خیابان پروین اعتصامی- بین پروین ۲۴ و ۲۶- پلاک ۳۱۸ |
| ۷۰ | جوش گستر توس | نصرت اله کیهان فر | ۰۵۱-۳۶۰۴۶۳۴۸ | ۰۵۱-۳۶۰۷۵۴۶۰ | مشهد- میدان استقلال- آزادی ۲- پلاک ۱۵ |
| ۷۱ | حفاری شمال | هدایت اله خادمی | ۶۱۳۱۰۱۴۸ | ۶۱۳۱۷۲۴۸ | تهران- میدان پونک- بلوار همیلا- پلاک ۴۰ |
| ۷۲ | خانه صنعت باستان | سلیم ناصری | ۶۶۴۱۵۶۲۴ | ۶۶۴۶۵۶۳۵ | تهران- خیابان جمهوری- مابین ابوریحان و دانشگاه- بن بست تجلی- پلاک ۱- طبقه دوم |
| ۷۳ | خبرگان بین المللی تهران | علیرضا توکلی | ۶۶۱۲۲۵۳۳ ۶۶۱۲۲۵۴۹ | ۶۶۱۲۳۸۴۹ | تهران- میدان توحید- خیابان توحید- خیابان نیایش شرق- پلاک ۱۰- طبقه ۳ |
| ۷۴ | خدمات نفتی نیکو دریا دریادلان کیش | الیاس نجفی | ۰۷۶۴-۴۴۶۸۳۲۱ | ۰۷۶۴-۴۴۶۸۳۲۲ | کیش - مجتمع تجاری اداری سارینا ۱- واحد ۲۰۵ |
| ۷۵ | خدمات هوایی پارس | علی اصغر قلیچ خانی | ۴۴۶۶۸۱۰۰ | ۴۴۶۷۰۳۷۰ | تهران- میدان آزادی- کیلومتر ۴ جاده مخصوص- |
| ۷۶ | راهبران صنعت جنوب | رضا دریا شناس | ۰۶۱۵۲۳۳-۸۸۷۶ | ۰۶۱۵۲۳۳-۸۸۷۶ | ماهشهر- خیابان طالقانی - خیابان مجدم - کوچه تلاش ۲- پلاک ۴۰ |
| ۷۷ | رهاورد صنعت البرز | افشین نیکویه | ۴۴۰۶۷۲۱۲ | ۴۴۰۳۱۶۹۸ | تهران- ابتدای آیت اله کاشانی- بوستان یکم- ساختمان برلیان - طبقه ۳- واحد ۱۲ |
| ۷۸ | روش نوین | وحید جوانروح کیوی | ۰۷۱-۳۶۲۷۱۳۰۱ | ۰۷۱-۳۶۲۶۸۵۳۲ | شیراز- خیابان قصرالدشت- خیابان ولیعصر- شماره ۱۹۵ |
| ۷۹ | زاگرس تطبیق کالا | نبی رزمجویی | ۴۴۰۹۹۶۹۱ ۴۴۰۶۵۴۱۶ | ۴۴۰۶۵۴۱۶ | تهران- بزرگراه آیت اله کاشانی- نبش رامین - پلاک ۲۶۶- واحد یک |
| ۸۰ | زنگ آزمون | اسداله اردشیر تنها | ۸۸۴۴۵۴۰۱ | ۸۸۴۵۹۷۱۶ | تهران- خیابان مطهری- خیابان ترکمنستان- خیابان زیتون- پلاک ۹- واحد ۶ |
| ۸۱ | سنجش پوشش دقیق | شاهین آقاجانی | ۷۷۱۹۹۷۱۱ | ۷۷۱۹۲۹۰۸ | تهران- میدان رسالت- خیابان نیروی دریایی- نبش جاجرودی- پلاک ۳۴- واحد ۳ |
| ۸۲ | سویک ایران کیش | اسماعیل سیف پور | ۶۶۴۶۱۵۹۲ | ۶۶۴۰۹۹۲۸ | تهران- خیابان فلسطین- نبش بزرگمهر- ساختمان ۱۴۱- طبقه ۵- واحد ۴۸ |
| ۸۳ | سیستم جوش آریا | مهرداد کرمی | ۴۴۰۶۴۲۱۰ | ۴۴۰۴۵۵۳۹ | تهران - اتوبان ستاری شمالی- نبش کوچه شاملو- پلاک ۹۲- واحد ۱۱ |
| ۸۴ | سیناب غرب | احمد (کامران) مریخ پور | ۰۸۱-۳۸۳۲۱۰۲۸ | ۰۸۱-۳۸۳۲۲۸۸۸ | همدان- خیابان میرزاد عشقی- ۱۸ متری سجادی- ساختمان سیناب- پلاک ۳۲ |
| ۸۵ | صحت سنج سپاهان | وحید اسدی | ۰۳۳۴-۲۲۲۴۳۸۳ | ۰۳۳۴-۲۲۲۴۳۸۴ | اصفهان- زرین شهر- چهارراه مسجداعظم- مجتمع الغدیر- واحد ۳۰۴ |

| | | | | | |
|-----|---------------------------|-------------------|------------------------------|--------------|--|
| ۸۶ | صنعت گستر نوین اسفراین | هادی رحیمی | ۰۵۸-۳۷۲۳۹۳۲۳ | ۰۵۸-۳۷۲۳۹۳۲۴ | خراسان شمالی- اسفراین- خیابان طالقانی- پلاک ۲۷۷ |
| ۸۷ | طرح جوش کاوش | روح اله اناری | ۷۷۱۳۷۸۸۶ | ۷۷۱۳۷۸۸۶ | تهران- نارمک - تقاطع دردشت و گلبرگ شرقی- خیابان ۶۸- پلاک ۲۵۹ |
| ۸۸ | عمران و اقتصاد شهر | مهدی آزادواری | ۸۸۶۸۹۰۳۲ ۸۸۶۸۹۰۵۱ | ۸۸۶۸۹۰۳۲ | تهران- سعادت آباد- خیابان علامه جنوبی- خیابان ۳۲ غربی |
| ۸۹ | فردانش | سید مهدی تولیت | ۸۸۹۲۵۵۱۹-۲۵ | ۸۸۹۲۵۵۳۳ | تهران- کریم خان - خیابان استاد نجات الهی- نبش کوچه الهی- پلاک ۲۶۹- ساختمان پردیس ویلا- واحد ۲۰۲ |
| ۹۰ | فرابند کنترل | حمید تازیکه | ۲۶۲۱۶۱۱۰ | ۲۲۶۵۷۶۱۷ | تهران- خیابان آفریقا- بالاتر از ناهید- کوچه طاهری- پلاک ۲۱- واحد ۴ |
| ۹۱ | فرین صوت پیشرفته | حسین طاهری | ۶۶۴۳۵۹۶۰ | ۶۶۴۳۵۹۶۰ | تهران- بلوار فردوس- خیابان رامین جنوبی- خیابان نیلوفر غربی- پلاک ۲۵- واحد ۷ |
| ۹۲ | فلات پژواک | پیمان شاه اویسی | ۴۳۹۷۰۰۰۰ | ۸۸۲۱۶۴۵۸ | تهران- خیابان شیراز جنوبی- خیابان برزیل غربی- پلاک ۱۴۰- طبقه ۵- واحد ۲۰ |
| ۹۳ | فن آوران مادون قرمز | منصور علیدوستی | ۸۸۸۱۳۱۰۱ | ۸۸۸۱۳۱۰۲ | تهران- خیابان کریمخان زند- نبش سنایی - پلاک ۱۰۳- واحد ۴ |
| ۹۴ | فن کاران صنعت اهواز | امین برزا | ۰۶۱۱-۲۲۵۷۰۵۰ ۰۶۱۱-۲۲۵۷۰۴۰ | ۰۶۱۱-۲۲۵۵۶۹۶ | اهواز- کوی شهید سلطامنش- خیابان ۱۴ مرداد- پلاک ۴۹- کدپستی ۶۱۷۴۷۹۸۹۸۵ |
| ۹۵ | فولاد آزمون کاسپین | محسن معنوی | ۰۱۱-۴۴۲۲۹۷۷۴ | ۰۱۱-۴۴۲۲۹۷۷۴ | امل- خیابان مهدیه - پاساژ مقصودنیا - واحد ۱ |
| ۹۶ | کارا آزمون متین | سید مهدی قاسمی | ۷۷۸۸۷۵۲۱ ۷۷۷۰۴۳۴۴ | ۷۷۸۸۷۵۲۱ | تهران- تهرانپارس- خیابان ۱۱۳- خیابان ۱۲۶ شرقی- پلاک ۳ |
| ۹۷ | کارکيا صنعت پارس | حامد ملک محمدی | ۲۲۹۲۲۶۳۹-۴۰ | ۲۲۲۲۲۹۹۱ | تهران- میدان محسنی- خیابان بهروز- کوچه یکم- پلاک ۱- واحد ۱۹ |
| ۹۸ | کاوشگران باصر | داود بیک محمدنژاد | ۸۸۵۹۴۳۰۳-۷ | ۸۸۵۹۴۳۰۳-۷ | تهران- میدان فردوسی- خیابان شهید موسوی- خیابان بهبهان- پلاک ۱۳- واحد ۴ |
| ۹۹ | کاوشیار آریا | بابک محسن زاده | ۶۶۵۶۹۷۳۴-۵ | ۶۶۵۹۴۷۱۹ | تهران- خیابان کارگر شمالی- نرسیده به خیابان دکتر فاطمی- کوچه هما- پلاک ۴ (مجتمع اداری لاله)- طبقه همکف |
| ۱۰۰ | کمال اصفهان | کریم قدیمی | ۰۳۱-۳۶۲۵۹۴۴۱-۲ | ۰۳۱-۳۶۲۷۷۳۷۳ | اصفهان- خیابان حکیم نظامی- بعد از چهارراه شریعتی- مقابل بانک کشاورزی - پلاک ۹۲۹ - طبقه ۱ |

| | | | | | |
|-----|---------------------------------|-----------------------|----------------------------------|----------------------|---|
| ۱۰۱ | کوبان کاو | هرمز فامیلی | ۸۸۰۰۹۸۸۸ | ۸۸۰۲۵۱۴۶ | تهران-کارگر شمالی-انتهای خیابان هفتم-پلاک ۷-طبقه ۴ |
| ۱۰۲ | کیبیا پخش شرق | مهدی معصومیان | ۴۲۶۷۰ | ۴۲۶۷۰ | تهران-خیابان بهشتی-خیابان سرافراز-کوچه ۱۱-پلاک ۱۰- |
| ۱۰۳ | کاژان جوش گستر | رضا نیک صفت | ۴۴۴۸۹۱۸۴ | ۴۴۴۸۹۱۸۴ | تهران-جنت آباد جنوبی-خیابان چهارباغ شرقی-خیابان ۱۶ متری اول شمالی-کوچه آذرشب-پلاک ۳۶-واحد ۱ |
| ۱۰۴ | کاوش کاران مبین | مسعود ابوالحسنی | ۶۶۵۹۷۰۴۸ | ۶۶۵۹۷۰۵۰ | تهران-ستارخان-کوثر سوم-پلاک ۵-واحد ۴ |
| ۱۰۵ | کنترل سازه آزمون | هومن سادات شیرازی | ۶۶۰۰۸۷۲۵ | ۶۶۰۰۸۷۲۵ | تهران-خیابان آزادی-ضلع جنوب غربی میدان تیموری-پلاک ۱۴۴-واحد ۱ |
| ۱۰۶ | کنکاو | فضل اله بهادر بهبهانی | ۷۷۷۱۵۰۷۰ | ۷۷۷۰۶۶۴۳ | تهران-تهرانپارس-خیابان فرجام شرقی-خیابان سراج-نبش کوچه اسلامی-پلاک ۶۹-طبقه ۲ |
| ۱۰۷ | کنکاو معدن شیراز | علی یعقوبی | ۰۷۱-۳۲۴۲۶۵۴۱-۵ | ۰۷۱-۳۲۴۲۶۵۴۳ | شیراز-بالاتر از دروازه قرآن-جنب یگان ویژه |
| ۱۰۸ | کیاجوش آزمایش ایرانیان | جواد نعمتی سرکارآباد | ۰۲۵-۳۷۵۰۳۷۳۷ | ۰۲۵-۳۷۵۰۱۷۸۲ | قم-باجک ۳-خیابان فرهنگستان-کوچه ۱-پلاک ۱۰ |
| ۱۰۹ | کیش آیلند سیلزند سرویسر | محمد صدیقی | ۰۷۶-۴۴۴۵۰۴۱۴ | ۰۷۶-۴۴۴۵۰۴۱۴ | جزیره کیش-فاز ۳ صنعتی-خیابان نفت-خیابان دانش-قطعه ۳۴ و ۳۵ |
| ۱۱۰ | کیفیت پژوهان صنعت | بهرام حسینی | ۲۶۷۰۹۲۲۳ | ۲۶۷۰۹۲۱۱ | تهران-بلوار میرداماد-میدان مادر-خیابان وزیری پور-کوچه خسروانی-پلاک ۴-واحد ۲۸ |
| ۱۱۱ | گاما راد | سیدآرش فردوس | ۴۴۴۱۹۱۹۰ | ۴۴۴۱۹۱۹۲ | تهران-اشرفی اصفهانی-خیابان ناطق نوری-پلاک ۱۲-مجتمع آرش-طبقه اول غربی-واحد ۲ |
| ۱۱۲ | گاماتست | سید مهدی یکانی | ۷۷۵۰۲۷۱۵ ۷۷۶۰۰۱۹۹ ۷۷۶۰۱۷۷۶ | ۷۷۵۲۹۶۰۹ | تهران-خیابان طالقانی-بین خیابان شریعتی و بهار-پلاک ۸۶-طبقه اول |
| ۱۱۳ | گیل پرتو | امیر غفاری | ۰۱۳-۳۳۶۶۰۷۱۸ | ۰۱۳-۳۳۶۶۰۷۱۸ | رشت-بلوار منظریه-خیابان عباس رشیدی-بن بست جردن-پلاک ۱۴۱ |
| ۱۱۴ | متصا | محمد رضا آرم | ۸۸۷۰۱۴۰۱-۹ | ۸۸۷۰۷۴۴۲ ۸۸۷۰۱۵۳۵ | تهران-خیابان سیدجمال الدین اسدآبادی-خیابان پانزدهم-پلاک ۵۳ |
| ۱۱۵ | مشعل تنش جهان | ابوالحسن محمدی | ۰۷۱-۳۶۴۳۶۲۷۰ | ۰۷۱-۳۶۴۳۶۲۷۰ | شیراز-شهردرا-بلوار مولانا-چهارراه امام خمینی-ساختمان نجوا |
| ۱۱۶ | مهندسی سازه کیفیت پایدار | محمد چمنی | ۴۴۰۰۸۵۱۲-۳ | ۴۴۰۰۸۵۱۴ | تهران-بلوار آیت اله کاشانی-روبروی خیابان شهید نجف زاده فروتن-پلاک ۸۸-طبقه اول |
| ۱۱۷ | مهندسی مشاور فن آوران تام تابان | غلامحسین لکی شیراز | ۶۶۵۷۶۰۹۳-۴ | ۶۶۴۳۷۱۶ | تهران-میدان توحید-خیابان پرچم-شماره ۳۶-طبقه دوم-واحد ۴ |

| | | | | | |
|-----|---------------------------------------|--------------------------|-------------------------|--------------|---|
| ۱۱۸ | مهندسی و بازرسی فنی مخازن آلیاژدار | مجید رحمانی | ۸۸۷۳۹۸۴۸ | ۸۸۵۳۷۸۹۱ | تهران- سهروردی شمالی- خیابان هویزه غربی- پلاک ۱۱۸ |
| ۱۱۹ | مهندسی و ساخت تجهیزات مینا | عبدالمجید رجیبی | ۲۷۵۸۲۰۳۱ | ۰۲۶-۹۲۱۰۸۰۴۳ | کرج- کیلومتر ۱۲ اتوبان کرج - قزوین- بلوار کاوش - کدپستی: ۳۳۶۵۱۶۶۳۴۱ |
| ۱۲۰ | مهندسین مشاور سرزمین قنات | سعید دولتی | ۰۲۵-۳۲۹۰۳۸۵۸ | ۰۲۵-۳۲۹۰۳۸۵۷ | قم- خیابان امام خمینی- بلوار شهید مطهری شمالی- ۱۷ متری بنیادی- کوچه ۸- پلاک ۲۴ |
| ۱۲۳ | نام آوران صنعت خوزستان | عبدالمجید سنگور | ۰۶۱-۳۴۴۳۷۹۹۷ | ۰۶۱-۳۴۴۵۳۵۶۹ | اهواز- زیتون کارمندی- خیابان فیاض - بین زهره و زیبا- پلاک ۱/۵۵ |
| ۱۲۴ | نصب آزمون راد | صادق پور سهراب | ۸۸۹۸۹۸۲۴-۲۶ | ۸۸۹۶۳۷۲۰ | تهران- خیابان کارگر شمالی- بالاتر از تقاطع دکتر فاطمی- کوچه دیدگاه- پلاک ۲۶- طبقه دوم |
| ۱۲۵ | نصب گستر پردیسان | سید محسن میرکمالی | ۸۸۹۱۵۴۱۳ | ۸۸۹۱۵۴۱۳ | تهران- خیابان ولیعصر- خیابان عبده- پلاک ۵۵- واحد ۹ |
| ۱۲۶ | نظرپردازان ارزیابی تجارتگران | عادل نظارت | ۸۸۱۹۶۳۱۸ | ۸۸۱۹۱۴۹۸ | تهران- خیابان جردن- پل آفریقا- خیابان قبادیان شرقی- پلاک ۵- طبقه ۵- واحد ۱۷ |
| ۱۲۷ | نگین آسای معتمد | محمدحسن خداخواه | ۴۴۲۶۸۰۲۶ | ۴۴۲۶۸۰۲۵ | تهران- مرزداران - خیابان ایثار- خیابان بهار- کوچه مرضیه - بن بست اول- پلاک ۴- واحد ۳ |
| ۱۲۸ | نگین جوش حمید | سیدحمید رضا سید وکیلی | ۸۸۲۶۹۹۲۹- ۳۰ | ۸۸۲۷۷۹۸۱ | تهران- خیابان جلال آل احمد- خیابان باتریس لومومبا- پلاک ۱۸۸- واحد ۱۰- طبقه ۵ |
| ۱۲۹ | نوآوران فنون راد | اسد اله جوان | ۸۸۷۵۶۱۴۹ | ۸۸۵۲۸۳۵۶ | تهران- خیابان سهروردی شمالی- نرسیده به تخت طاووس- خیابان باغ- پلاک ۲- واحد ۶ |
| ۱۳۰ | نیک آزمون آسیا | غلامرضا رضایی | ۰۳۱-۳۷۷۶۳۴۵۴ | ۰۳۱-۳۷۷۶۳۴۵۴ | اصفهان- خیابان حسین آباد- بن بست ادیب (کوچه ۳۸) - پلاک ۶۸۴- واحد ۱- کدپستی ۸۱۷۵۹۳۵۴۹۱ |
| ۱۳۱ | نیما آزمون فولاد | حسینعلی ناصری | ۳۷۸۵۱۱۱۴-۰۳۱ | ۳۷۸۵۱۱۱۳-۰۳۱ | اصفهان- سه راه سیمین - انتهای بلوار جانبازان - نبش خیابان استاد شهریار- ساختمان نیما- پلاک f531 |
| ۱۳۲ | هیرسا کیفیت پاسارگاد | غلامرضا عبدی | ۸۸۸۰۶۰۸۸ | ۸۸۹۸۵۹۳ | تهران- میدان ولیعصر- خیابان کریم خان- خیابان به آفرین- بن بست ششم- پلاک ۴- طبقه ۲ |
| ۱۳۳ | وینا وارس | محمدرضا مجمع | -۸۸۹۰۱۶۱۰ ۹-۸۸۹۱۶۹۴۸ | ۸۸۹۰۴۷۴۸ | تهران- میدان فاطمی- نبش کامران- ساختمان ۲۸- طبقه ۴- واحد ۱۵ |



آریا آزمون صنعت



دارای گواهینامه صلاحیت از سازمان ملی استاندارد و شرکت ملی نفت ایران

برنامه دوره های آموزشی شرکت آریا آزمون صنعت (AAS) در نیمسال دوم ۱۳۹۴

| ردیف | عنوان دوره آموزشی | تاریخ شروع | مدت (روز) | ردیف | عنوان دوره آموزشی | تاریخ شروع | مدت (روز) |
|------|---|---|-----------|------|--|---------------------------------|-----------|
| ۰۱ | بازرسی جوش (CWI) سطح II, I + کارگاه آموزشی جوشکاری و NDT | ۹۴/۸/۵ ۹۴/۹/۲۸ ۹۴/۱۱/۱۰ ۹۴/۱۲/۱۵ | ۸ | ۰۲۳ | MT, PT سطح I, II (ویژه) - کارگاه آموزشی | ۹۴/۸/۱۷ ۹۴/۱۰/۲۶ ۹۴/۱۲/۱۶ | ۵ |
| ۰۲ | بازرسی جوش (CWI) سطح II, I (ویژه پنجشنبه و جمعه) + کارگاه آموزشی جوشکاری و NDT | ۹۴/۱۰/۱۰ | ۸ | ۰۲۴ | تست التراسونیک (UT) سطح III - گواهینامه معتبر طبق SNT-TC-1A | ۹۴/۹/۱۲ | ۶ |
| ۰۳ | بازرسی ساخت مخازن تحت فشار مطابق با ASME Sec. VIII | ۹۴/۹/۳ ۹۴/۱۱/۱۴ | ۳ | ۰۲۵ | تست رادیوگرافی (RT) سطح III - گواهینامه معتبر طبق SNT-TC-1A | ۹۴/۱۰/۱۹ | ۵ |
| ۰۴ | دوره جامع استاندارد ASME (Section II, V, VIII, IX, B31) | ۹۴/۸/۱۰ ۹۴/۱۱/۴ | ۶ | ۰۲۶ | تست مایعات نافذ (PT) سطح III - گواهینامه معتبر طبق SNT-TC-1A | ۹۴/۷/۱۴ | ۳ |
| ۰۵ | بازرسی سازه های فولادی (مقررات ملی ساختمان و AWS D1.1) | ۹۴/۹/۷ ۹۴/۱۲/۴ | ۳ | ۰۲۷ | تست ذرات مغناطیسی (MT) سطح III - گواهینامه معتبر طبق SNT-TC-1A | ۹۴/۱۱/۱۸ | ۳ |
| ۰۶ | بازرسی خطوط لوله انتقال مواد نفتی (API 1104) | ۹۴/۷/۱۱ ۹۴/۱۰/۱۹ | ۳ | ۰۲۸ | بازرسی چشمی (VT) سطح III - گواهینامه معتبر طبق SNT-TC-1A | ۹۴/۹/۷ | ۵ |
| ۰۷ | تکات کاربردی استاندارد برای بازرسین فنی (AWS, ASME, API, IPS, ...) | ۹۴/۹/۲۴ ۹۴/۱۲/۴ | ۳ | ۰۲۹ | تست التراسونیک پیشرفته (Phased Array) و TOFD | اعلام خواهد شد | ۱۰ |
| ۰۸ | بازرسی سیستم های Piping طبق ASME B31.3 | ۹۴/۷/۲۲ ۹۴/۱۰/۲ | ۳ | ۰۳۰ | تهیه دستورالعمل جوشکاری (PQR / WPS) طبق ASME, AWS | ۹۴/۷/۱۱ ۹۴/۹/۷ ۹۴/۱۱/۱۸ | ۳ |
| ۰۹ | اصول طراحی Piping در مجتمع های صنعتی (ASME B31.3) | ۹۴/۹/۴ ۹۴/۱۱/۱۸ | ۳ | ۰۳۱ | تشریح الزامات، مستندسازی و ممیزی داخلی ISO 3834 | ۹۴/۷/۱۴ ۹۴/۹/۲۸ ۹۴/۱۱/۳ | ۳ |
| ۰۱۰ | اصول تئوری Piping و استانداردهای آن + تهیه مدرک PMS | ۹۴/۷/۷ ۹۴/۱۰/۲۶ | ۳ | ۰۳۲ | کنترل پیچیدگی و تنشهای پسماند در سازه های جوشکاری شده | ۹۴/۹/۱ ۹۴/۱۲/۱ | ۲ |
| ۰۱۱ | بازرسی و ایمنی جرثقیل ها و تجهیزات بالا بر | ۹۴/۸/۲۷ ۹۴/۱۲/۱۲ | ۳ | ۰۳۳ | شناسایی و انتخاب انواع الکترودهای جوشکاری (AWS, EN) | ۹۴/۹/۱۴ ۹۴/۱۱/۱۸ | ۳ |
| ۰۱۲ | بازرسی هیترا در صنایع نفت، گاز و پتروشیمی (API 573) | ۹۴/۷/۲۷ ۹۴/۱۰/۱۲ | ۲ | ۰۳۴ | طراحی، محاسبات و نقشه خوانی در اتصالات جوشی | ۹۴/۸/۱۶ ۹۴/۱۲/۱ | ۳ |
| ۰۱۳ | بازرسی بر مبنای ریسک RBI (API 580, 581) | ۹۴/۹/۳ ۹۴/۱۲/۸ | ۲ | ۰۳۵ | مبانی کاربردی متالورژی و عملیات حرارتی در جوش | ۹۴/۸/۲۳ ۹۴/۱۰/۵ | ۳ |
| ۰۱۴ | بازرسی دوره ای مخازن تحت فشار (API 510) | ۹۴/۷/۷ ۹۴/۱۰/۲۹ | ۳ | ۰۳۶ | اصول تانید صلاحیت جوشکاران (EN, ASME, AWS, API) | ۹۴/۸/۵ ۹۴/۱۱/۱۰ | ۳ |
| ۰۱۵ | بازرسی دوره ای سیستم های لوله کشی (API 570) | ۹۴/۸/۱۹ ۹۴/۱۱/۶ | ۳ | ۰۳۷ | عیوب در اتصالات جوشی، علل، نحوه تعمیر و حد پذیرش آنها | ۹۴/۸/۵ ۹۴/۱۰/۲۳ | ۳ |
| ۰۱۶ | بازرسی دوره ای مخازن ذخیره (API 653) | ۹۴/۹/۱۴ ۹۴/۱۲/۴ | ۳ | ۰۳۸ | اصول جوشکاری تعمیری سازه ها و تجهیزات | ۹۴/۹/۲۳ ۹۴/۱۱/۱۴ | ۲ |
| ۰۱۷ | ارزیابی قابلیت سرویس دهی (FFS) بر اساس API RP 579 | ۹۴/۷/۲۷ ۹۴/۱۰/۱۲ | ۳ | ۰۳۹ | بازرسی رنگ و پوشش های صنعتی سطح II, I (NACE) | ۹۴/۸/۴ ۹۴/۱۱/۲۴ | ۵ |
| ۰۱۸ | تعمیرات تجهیزات و Piping تحت فشار (ASME PCC-2) | ۹۴/۹/۲۴ ۹۴/۱۱/۶ | ۳ | ۰۴۰ | حفاظت کاتدیك سطح II, I (NACE) | ۹۴/۲/۱۸ ۹۴/۱۱/۱۰ | ۴ |
| ۰۱۹ | بازرس مجتمع های صنعتی (API Plant Inspector) | ۹۴/۸/۱۱ ۹۴/۱۲/۳ | ۵ | ۰۴۱ | خوردگی و انتخاب مواد مطابق با NACE MR0175 / ISO15156 | ۹۴/۸/۲۱ ۹۴/۱۱/۱ | ۲ |
| ۰۲۰ | تست التراسونیک (UT) سطح II, I + کارگاه آموزشی | ۹۴/۸/۲۳ ۹۴/۱۱/۲۴ | ۹ | ۰۴۲ | کنترل خوردگی و رسوب در دیگهای بخار | ۹۴/۸/۴ ۹۴/۱۱/۱۰ | ۳ |
| ۰۲۱ | تفسیر فیلم رادیوگرافی (RTI) سطح II, I + کارگاه آموزشی | ۹۴/۷/۱۸ ۹۴/۱۰/۱۲ ۹۴/۱۲/۸ | ۶ | ۰۴۳ | کنترل خوردگی و رسوب در برجهای خنک کننده | ۹۴/۸/۷ ۹۴/۱۱/۲۴ | ۳ |
| ۰۲۲ | رادیوگرافی و تفسیر فیلم (RTI, RT) سطح II, I + کارگاه آموزشی | ۹۴/۷/۱۸ ۹۴/۱۰/۱۲ ۹۴/۱۲/۸ | ۸ | ۰۴۴ | روش های مقابله با خسارت های ناشی از خوردگی در صنایع | ۹۴/۸/۵ ۹۴/۱۱/۲۷ | ۳ |



مرکز تحقیقات تابش

Radiation Research Center

با چهل سال تجربه در انجام تحقیقات و مشاوره در کاربردهای مختلف تابش،
دزیمتری، محاسبات حفاظ و دیگر موضوعات مرتبط با فیزیک بهداشت



برگزار کننده ی:

دوره های RT سطح ۱ و ۲ براساس استاندارد ۹۷۱۲ ISIRI / ISO
دوره های حفاظت در برابر اشعه مقدماتی و پیشرفته جهت گروه های مختلف پرتو کاران



شیراز - خیابان ملاصدرا - دانشکده مهندسی مکانیک - مرکز تحقیقات تابش

تلفن: ۰۷۱ - ۳۲۳۳۴۰۳۳

فکس: ۰۷۱ - ۳۶۴۷۳۰۳۵

پست الکترونیک: rrc@shirazu.ac.ir

وب سایت: www.Shirazu.ac.ir/rrc

برگزاری دوره‌های حفاظت در برابر اشعه ویژه مراکز پرتونگاری صنعتی



انجمن صنفی شرکتهای بازرسی فنی و آزمایشهای غیرمخرب ایران با مجوز شماره ۱۶/۰۲/۲۲۰۰۷۸ برنامۀ دوره‌های آموزشی خود در نیمه اول سال ۹۵ را بشرح ذیل اعلام می‌نماید:

| نام دوره | تاریخ شروع دوره |
|----------------------------------|-----------------|
| دوره مقدماتی حفاظت در برابر اشعه | ۹۵/۱/۲۸ |
| دوره بازآموزی مقدماتی | ۹۵/۲/۱ |
| دوره پیشرفته حفاظت در برابر اشعه | ۹۵/۲/۴ |
| دوره بازآموزی پیشرفته | ۹۵/۲/۸ |
| دوره مقدماتی حفاظت در برابر اشعه | ۹۵/۳/۸ |
| دوره بازآموزی مقدماتی | ۹۵/۳/۱۲ |
| دوره پیشرفته حفاظت در برابر اشعه | ۹۵/۳/۲۲ |
| دوره بازآموزی پیشرفته | ۹۵/۳/۲۶ |
| دوره مقدماتی حفاظت در برابر اشعه | ۹۵/۴/۱۹ |
| دوره بازآموزی مقدماتی | ۹۵/۴/۲۳ |
| دوره پیشرفته حفاظت در برابر اشعه | ۹۵/۵/۲ |
| دوره بازآموزی مقدماتی | ۹۵/۵/۶ |
| دوره مقدماتی حفاظت در برابر اشعه | ۹۵/۵/۲۳ |
| دوره بازآموزی مقدماتی | ۹۵/۵/۲۷ |
| دوره پیشرفته حفاظت در برابر اشعه | ۹۵/۶/۶ |
| دوره بازآموزی پیشرفته | ۹۵/۶/۱۰ |

- ◀ هزینه دوره مقدماتی ۲/۲۰۰/۰۰۰ ریال و هزینه دوره بازآموزی ۹۰۰/۰۰۰ ریال
- ◀ هزینه دوره پیشرفته ۳/۵۰۰/۰۰۰ ریال و هزینه دوره بازآموزی ۱/۲۰۰/۰۰۰ ریال
- ◀ ساعت کلاس‌ها از ۸ تا ۱۴ می‌باشد. معرفی شدگان از سوی شرکتهای عضو انجمن از ۱۰ درصد و دانشجویان با ارائه کارت شناسایی معتبر از ۵ درصد تخفیف ویژه برخوردار خواهند شد.
- ◀ متقاضیان فرم ثبت نام را پر نموده، هزینه شرکت در دوره را به شماره حساب ۲۲۳۶۴۲۲/۱۴ بانک ملت (جام) به نام انجمن صنفی آزمایشهای غیرمخرب ایران واریز و فیش واریزی را به شماره ۶۶۵۶۷۳۲۸ فاکس نمایند.
- ◀ در صورت به حد نصاب رسیدن متقاضیان، امکان برگزاری دوره در زمان و محل به درخواست متقاضی وجود دارد.
- ◀ جهت کسب اطلاعات بیشتر با دبیرخانه انجمن با شماره‌های ۶۶۱۲۳۱۰۳ و ۶۶۹۴۹۱۵۱ تماس حاصل فرمائید.

Farayand Control Co.

مهندسین مشاور
(سهامی خاص)
فرایند کنترل
جوش

واحد نمونه سال ۱۳۹۱
سازمان ملی استاندارد ایران
در بازرسی جوش



وزارت مسکن و شهرسازی



IWNT



- ارائه خدمات فنی و مهندسی، مدیریت پیمان و نظارت کارگاهی
- بازرسی فنی، خدمات دفتر فنی، کنترل و تضمین کیفیت و کنترل پروژه
- ارائه خدمات پایش خوردگی و بازرسی بر مبنای ریسک (RBI) در سکوهای نفت و گاز، پالایشگاه ها و صنایع پتروشیمی
- بازرسی و نظارت بر ساخت و نصب سازه های فلزی و سکوهای دریایی
- انجام خدمات آزمایش های غیرمخرب (NDT)
- ارائه خدمات مشاوره استقرار سیستم های کیفیت در شرکت های بازرسی فنی (ISO 17020, ISO 17025) و کارخانجات مرتبط با صنایع جوشکاری (ISO 3834)
- برگزاری دوره های آموزشی تخصصی در زمینه بازرسی فنی، جوشکاری، خوردگی و NDT

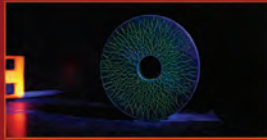


تهران - بلوار آفریقا (چردن سابق)، بالاتر از ناهید، کوچه طاهری
پلاک ۲۱، طبقه چهارم
تلفکس: ۲۶۲۱۶۱۱۰ و ۲۶۲۱۶۳۴۳

شرکت تابش نمای نوین

FULL RANGE OF NDT PRODUCTS

تکنولوژی برتر کشور فرانسه



FLUXO

MAGNETIC PARTICLE INSPECTION



PENETRANT TESTING



Made in France

Fluxo
NDT products



آدرس : میدان توحید، خیابان گلبار (امیرلو) پلاک ۷ واحد ۳ تلفن : ۴-۶۶۹۰۹۷۲۳

معرفی دوره های برگزار شده توسط آکادمی پیشگامان فنون پارس :

دوره های بازرسی فنی:

• بازرسی تجهیزات نیروگاه های بخار- بازرسی سازه های فولادی بر اساس استاندارد AWS D1.1

• دوره WPS & PQR بر اساس استاندارد ASME و AWS

• بازرسی مخازن ذخیره و بازرسی تجهیزات نیروگاه های آبی

• دوره بازرسی رنگ و پوششهای صنعتی

• دوره ویژه تست ذرات مغناطیسی

• تست التراسونیک ۳ بعدی

• تست رادیوگرافی و تفسیر

• بازرسی مخازن تحت فشار

• تست التراسونیک پیشرفته

• تفسیر فیلم رادیوگرافی

• دوره بازرسی جوش

• تست مایعات نافذ

• تست التراسونیک

• بازرسی چشمی

مهارت های مهندسی:

• طراحی تاسیسات الکتریکی و مکانیکی متره و برآورد و تاسیسات الکتریکی و مکانیکی

• دوره جامع آشنایی با اجرای سازه های بتنی

• دوره جامع آشنایی با اجرای سازه های فولادی

• مدیریت ایمنی و بهداشت حرفه و کارگاهی

• دوره جامع آشنایی با سازه های فضاکار

• آشنایی با مقررات ملی ساختمان

• دوره جامع آشنایی با بتن

• صورت وضعیت نویسی

• امور قراردادها و پیمان

• دوره بتن پیشرفته

• متره و برآورد

دوره های تخصصی مهندسی عمران:

• دوره جامع آموزشی پایدار سازی گود های شهری

• بهسازی پی با استفاده از شالوده های شمعی

• کارگاه آموزشی پایدارسازی گود های شهری

• آموزش تحلیل و طراحی تونل مقدماتی

• گودبرداری پیشرفته

برای اطلاعات بیشتر از زمان و هزینه برگزاری دوره ها به سایت ما مراجعه فرمایید

Advanced NDT Technologies, Technical Inspection,
Level III Services & Training, NDT Automation, Consultancy

بازرسی با روشهای پیشرفته آزمایشات غیر مخرب
آموزش آزمایشات غیر مخرب، خدمات سطح ۳
اتوماسیون، مشاوره

دوره های بین المللی بازرسی فنی

ویژه تابستان ۱۳۹۴

گواهی بین المللی انجمن تست غیر مخرب آمریکا ASNT

با تخفیف ویژه سازمانها و ثبت نام گروهی

دوره بین المللی TOFD و PHASED ARRAY

دوره تست التراسونیک دو بعدی UT سطح ۱ و ۲

دوره ویژه تست ذرات مغناطیسی (MT) و تست مایعات نافذ (PT) سطح I&II

دوره بین المللی بازرسی چشمی سطح ۱ و ۲ (ویژه پنجشنبه و جمعه)

دوره بین المللی تست رادیوگرافی سطح ۱ و ۲

با ثبت نام در کلیه دوره ها از ۱۵ درصد تخفیف پکیج آموزشی بهره مند میشوید

برگزاری همه دوره های آموزشی به صورت خصوصی و نیمه خصوصی امکان پذیر می باشد.



PISHGAMAN-ACADEMY.IR
پیشگامان آکادمی

آدرس: بزرگراه ستاری جنوب - خیابان پیامبر غربی - خیابان محمدرضا نادری - کوچه دهم غربی - پلاک ۳۲

تلفن: ۴۴۰۱۲۸۲۳ - ۴۴۹۵۱۶۶۳ - ۴۴۰۷۸۳۲۹