

نشریه انجمن شرکت های بازرسی فنی و آزمایش های غیر مخرب ایران
اطلاع رسانی ، پژوهشی ، خبری و آموزشی
سال سوم | شماره ۲۱ و ۲۲ | تابستان ۱۳۹۴ | ۶۰۰۰۰ ریال



◊ راه دشوار اعتدال

◊ گفتگو با مدیرکل راهبری "نت" وزارت نفت

◊ ایمنی در مراکز تفریحی

◊ آموخته های سوانح پرتوی

صنایع شیمیایی بهمان

پروازش دارو

**NDTD40 & NDTF40
POWDER
DEVELOPER & FIXER
For NDT Film**



داروهای ظهور و ثبوت صنعتی NDT (پودر)

- این داروها به صورت پودر و مخصوص استفاده در رادیوگرافی صنعتی می باشد.
- در دو نوع جهت تهیه ۴۰ لیتر داروی آماده مصرف برای پرورسورهای اتوماتیک و ۲۰ لیتر داروی آماده مصرف برای پردازش دستی عرضه می گردد.

**NDTD20 & NDTF20
POWDER
DEVELOPER & FIXER
For NDT Film**



**NDTD10 & NDTF10
Liquid Ready to Use
DEVELOPER & FIXER
For NDT Film**

داروهای ظهور و ثبوت صنعتی مایع آماده مصرف NDT مخصوص پردازش دستی



- این داروها در بسته بندی ۱۰ لیتری در داخل کارتن به صورت آماده مصرف جهت پردازش دستی مخصوص رادیوگرافی صنعتی می باشد.

**NDTD5 & NDTF5
Concentrat Developer & Fixer
For NDT Film**

داروهای ظهور و ثبوت صنعتی مایع غلظت NDT مخصوص پردازش دستی



- این داروها در بسته بندی ۵ لیتری در داخل کارتن به صورت غلیظ، جهت تهیه ده لیتر محلول آماده مصرف مخصوص رادیوگرافی صنعتی می باشد.

حداکثر کیفیت - حداقل قیمت

انتظار ما حمایت از تولیدات داخلی است اگر کیفیت مطلوب باشد

فاکس : ۸۸۸۸۰۸۲۰

تلفن تماس : ۲۳-۸۸۷۸۵۳۲۰



گروه ای اچ بی شرکت خانه صنعت باستان

تأمین تجهیزات بازرسی و تست غیر مخرب (NDT)

فیلم و داروی رادیوگرافی صنعتی

دستگاه مولد اشعه X و کرالر X و γ

دوربین رادیو گرافی گاما (γ) و تجهیزات مربوط

تجهیزات تست رادیو گرافی (RT)

تجهیزات تست مواد نافذ (PT)

تجهیزات تست التراسونیک (UT)

تجهیزات تست ذرات مغناطیسی (MT)

تجهیزات بازرسی چشمی (VT)

تجهیزات تست ماوراء بنفش (UV)

تجهیزات تست ادی کارنت (ET)

مواد پرتوزای صنعتی ($Ir-192$, $Se-75$)

سایر تجهیزات بازرسی



Carestream

AGFA Agfa

CHAMPION



ISO 9001
Registered Firm



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



POYESHYAR Ltd.
Inspection Equipment Supplier

شرکت پویشیار (نمایندگی انحصاری در ایران)

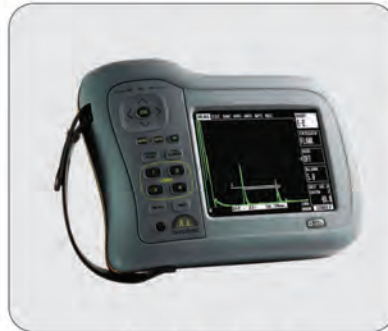
تامین تجهیزات بازرسی فنی و آزمایش های غیر مخرب

تهران، خیابان آفریقا، بلوار گلشهر، پلاک ۲۲، طبقه دهم
تلفن : ۲۲۰۴۸۷۶۵ فاکس : ۲۲۰۵۶۴۸۲
www.poyeshyar.com sales@poyeshyar.com

POYESHYAR Ltd.



التراسونیک Phased Array
Ultrasonic Phased Array & TOFD



عیب یاب التراسونیک
Ultrasonic Flaw Detector-UT



تجهیزات کنترل کیفیت و آزمایشگاه رنگ
Coating Thickness Gauge



سختی سنج پرتابل فلزات
Portable Hardness Tester



ضخامت سنج التراسونیک
Ultrasonic Thickness Gauge



سبک ترین تیوب اشعه ایکس سرامیکی با کنترل از راه دور
X-Ray Radiography with Remote Control



یوک مغناطیسی - اسپری مایعات نافذ
MT-PT



بازرسی چشمی
Visual Inspection



آزمایش های غیر مخرب بتون
Non-Destructive Concrete Testing



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 برنامه دوره های آموزشی خود در نیمه دوم سال ۹۴ را بشرح ذیل اعلام می نماید:

نام دوره	تاریخ شروع دوره
دوره مقدماتی حفاظت در برابر اشعه	۹۴/۷/۵
دوره بازآموزی مقدماتی	۹۴/۷/۸
دوره پیشرفته حفاظت در برابر اشعه	۹۴/۷/۱۱
دوره بازآموزی پیشرفته	۹۴/۷/۱۵
دوره مقدماتی حفاظت در برابر اشعه	۹۴/۸/۱۶
دوره بازآموزی مقدماتی	۹۴/۸/۲۰
دوره پیشرفته حفاظت در برابر اشعه	۹۴/۸/۲۳
دوره بازآموزی پیشرفته	۹۴/۸/۲۷
دوره مقدماتی حفاظت در برابر اشعه	۹۴/۹/۲۸
دوره بازآموزی مقدماتی	۹۴/۱۰/۲
دوره پیشرفته حفاظت در برابر اشعه	۹۴/۱۰/۱۲
دوره بازآموزی مقدماتی	۹۴/۱۰/۱۶
دوره مقدماتی حفاظت در برابر اشعه	۹۴/۱۱/۲۴
دوره بازآموزی مقدماتی	۹۴/۱۱/۲۸
دوره پیشرفته حفاظت در برابر اشعه	۹۴/۱۲/۱
دوره بازآموزی پیشرفته	۹۴/۱۲/۵

- ◀ 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
- ◀ سات کلاس ها از ۸ تا ۱۴ می باشد. 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 شماره های ۶۶۱۲۳۱۰۳ و ۶۶۹۴۹۱۵۱ تماس حاصل فرمائید.



شرکت پرتو کاران تابش



تنها فیلم موجود در کشور دارای تاییدیه های معتبر داخلی و خارجی ذیل :

- * موسسه کنترل کیفیت **BAM آلمان**
- * موسسه **TUV و CE** اروپا
- * شرکت ساخت و پشتیبانی **گالای نفت**
- * شرکت **ملی گاز ایران**
- * شرکت **مهندسی توسعه گاز ایران**
- * شرکت **ملی نفت مرکزی ایران**
- * شرکت **مهندسی توسعه نفت ایران**
- * شرکت **نفت و گاز پارس جنوبی**



www.foma.eu

نوع فیلم	ویژگی و کاربرد	معادل با			کلاس بندی محصول براساس استانداردهای بین المللی			جسته بندی		فیلم فاکتور برای Ir-192
		فوجی	آکفا	کداک	EN	ASTM	ISO	رول	شیت	
R4	دانه بندی خیلی ریز، کنتراست خیلی بالا، سرعت متوسط - کاربرد: صنایع هواپیماسازی، صنایع اتمی، استراکچرها و سرچوهای بسیار حساس - صنایع هواپیماسازی، صنایع اتمی.....	IX50	D4	MX 125	C3	I	T2	+	+	۱۲۰
R5	دانه بندی ریز، کنتراست بالا، سرعت استاندارد - کاربرد: بازرسی از خطوط حساس جوش و ریخته گری، صنایع کشتیرانی و صنایع ساختمانی	IX80	D5	T200	C4	I	T2	+	+	۷۰
R7	دانه بندی متوسط، کنتراست بالا، سرعت بالا - کاربرد: بازرسی از خطوط جوش و ریخته گری، صنایع کشتیرانی و صنایع ساختمانی	IX100	D7	AA 400	C5	II	T3	+	+	۲۵

تنها داروی ظهور و ثبوت سبز (ارگانیک) ساخت کمپانی DURR آلمان

- * توانایی ظهور و ثبوت بیشترین متر مربع فیلم (۲m^{۱۰۰} - معادل ۱۰ رول فیلم)
- * تنها داروی **فاقد مواد سرطان زا (Carcinogen Free)**
- * تنها داروی **فاقد مواد شیمیایی خطرناک** و بیماری زا برای سلامتی
- * تنها داروی سازگار با **محیط زیست**
- * تنها دارو با توانایی ظهور و ثبوت **اتوماتیک و دستی**
- * سازگار با تمام فیلم های موجود مانند: **Agfa / Foma / Fuji / Carestream**
- * دارای تایید از موسسه کنترل کیفیت **BAM آلمان**



در داروی ظهور و ثبوت DURR **ویتامین C** چابکدین تمام ترکیبات شیمیایی خطرناک و سرطان زا مانند Hydroquinone و Aldehyde شده است.

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

نشریه انجمن صنفی شرکتهای بازرسی فنی و
آزمایش های غیر مخرب ایران
(اطلاع رسانی، پژوهشی، خبری و آموزشی)
سال سوم، شماره ۲۲، ۲۱ و ۲۰، تابستان 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
طراحی، نظارت و اجرای چاپ: نوآوران سینا (مونا قهاری) ۶۶۵۹۱۷۵۳
روابط عمومی و تبلیغات: مؤگان منصورآبادی
صحافی: اندیشه
چاپ: کسری (میدان بهارستان کوچه نظامیه پلاک ۳ تلفن ۳۳۹۱۷۶۴۸)
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، لزوما 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: ۰۲۱ ۵۱ ۹۴ ۹۱ ۶۶ و ۶۶ ۹۴ ۱۱۱ ۶۶ - ۰۲۱ - ۶۶۹ ۲۸ ۷۳ ۵۶ - ۰۲۱



راه دشوار اعتدال ۶

سرمقاله

گفتگو با مدیر کل نگهداری و تعمیرات وزارت

ویژه

نفت ۸

سرمایه اجتماعی ۱۳

صنفی

گزارش جلسات مرتبط با مرکز ملی تایید صلاحیت

ایران ۱۵

آزمون فراصوتی جوش ۱۶

علمی - فنی

آنالیز تخریب ترک های ناحیه HAZ در برج آمین

پالایشگاه گازی ۲۲

به مناسبت روز جهانی تایید صلاحیت ۲۸

عمومی

ایمنی در مراکز تفریحی ۳۱

واژه های معادل فارسی در آزمون غیرمخرب ۳۴

آموزشی

کریسمس ۲۰۵۰ ۳۶

مجموعه زیست

بحران زیست محیطی ۳۷

ثابته کیبسه ۳۸

گزارش سانحه پرتوی ۳۹

پژوهشی

حادثه پرتوگیری در هنگام تعویض چشمه ۴۱

امضای تفاهم نامه ۴۳

خبر و نظر

ایمنی نیروگاه های هسته ای ۴۳

نشست یک روزه مدیران شرکت گاز ۴۴

روز خبرنگار ۴۴

افزایش حفاظت کارکنان، شکاف ها، چالش ها

و توسعه ۴۵

دلتنگی برای نویسنده ای که دلتنگ دورانش

نبود ۴۷

پس از شصت سال ۴۸

سایه

فرم اشتراک ۵۰

اعضای انجمن ۵۱



راه‌دشوار اعتدال

گام دوم را برداشتیم، حفظ حقوق هسته ای و رفع تحریم ها. گام سوم توافق پیش روست که امیدواریم تا پایان تیرماه برداشته شود. گام چهارم اجرای توافقات است... دست دراز می کنیم، با کشورهایی که رابطه سرد داریم رابطه بهتر می خواهیم و اگر با کشورهایی دارای تنش و احتمالاً خصومت هستیم پایان خصومت و تنش را می خواهیم چرا که بی تردید همکاری و تعامل به نفع همه خواهد بود. با این راهبرد، دولت، در مدت حدود دو سالی که روی کار آمده تمام هم خود را مصروف حل مساله هسته ای و تعامل با جهان نموده و در این راه تا اندازه زیادی موفق بوده است. این توافق (برنامه جامع، برجام)، اگر بگذارند به درستی اجرا شود، می تواند منشا دستاوردهای زیادی برای اقتصاد ایران باشد. مساله هسته ای یکی از نادرترین مسائل سیاسی بود که احاد ملت را در خود درگیر کرد. انتظار مردم و اصحاب اندیشه آنست که توافق هسته ای نقطه پایانی بر محاصره اقتصادی و رویکردی برای توسعه علمی کشور باشد. دولت «تدبیر و امید»، کلید در دست، به نظر می رسد، در بخش هسته ای فرجامی امیدبخش به بار آورده. باید دید این دولت در جایی که گروهی اندک با چنین رویکردهایی مخالف اند چه برنامه ای برای اداره کشور دارد.

بسیارند آنان که برنامه هسته ای کشور را آن گونه که می نمود بر نمی تافتند و حق مسلم توسعه را نه تنها در صنایع هسته ای که برای همه امور اقتصادی، اجتماعی، فرهنگی و سیاسی کشور طلب می کردند. برای آنان، دیر زمانی، امید چندان توانا نبود که بر یأس غالب آید. فرصتی دیگر پدید آمد و از دل انتخابات دولتی برآمد که به رغم همه شعارهای غالب، می گفت اعتدال را سرلوحه برنامه خویش قرار داده است. رئیس دولت جدید به تحریم ها اشاره کرد و راه برون رفت از آنها را مذاکره مستقیم با قدرتهای جهانی دانست. ناچار باب مذاکره را گشود و اعلام کرد « حفظ حقوق هسته ای، رفع تحریم ها و تعامل سازنده با جهان مبنای مذاکرات است. چرخش سانتریفوژها زمانی ارزشمند است که چرخ اقتصاد در کنار آن بچرخد». با این رویکرد، پس از هجده ماه مذاکره سخت و طولانی، سرانجام در ۱۳ فروردین ۹۴ تفاهم نامه ای با قدرتهای جهانی نوشته شد که مبنای «اقدام مشترک» قرار گرفت و بر اساس آن توافق نامه نهایی تهیه شد. رئیس دولت در سخنرانی خود در تلویزیون، پس از اعلام خبر تفاهم نامه، در ۱۳ فروردین، گفت: «بعد از تشکیل دولت در همان صد روز اول، دولت به گام اول توافق دست یافت ... دیشب (۱۳ فروردین)

واقعیت آن است که تاکنون تمام تلاش در سامان دادن به روابط خارجی بوده و کشور در سایه آن به روزمره گی اداره شده. نیازمند آنیم که به بینیم دولت چگونه می خواهد و می تواند کلید تدبیر را در مقوله اعتدال بکار اندازد. ظاهراً بخشی از دولت در چند ماه گذشته هم خود را صرف تهیه برنامه ششم توسعه تحت عنوان «آمایش سرزمین و توسعه منطقه ای» نموده و در این راه از همکاری کارشناسان بخش خصوصی در نهاد تعامل، نمایندگانی از دولت و شورای هماهنگی تشکل های مهندسی و حرفه ای کشور، نیز بهره مند بوده است. محمدباقر نوبخت معاون نظارت و راهبردی رئیس جمهور تدوین برنامه ششم را یک رخ داد بزرگ اقتصادی در سال ۹۳ می داند و می گوید «برنامه ششم باید به عنوان بستری برای همه آرمانهایی باشد که تاکنون بدان دست نیافته ایم». این سخن درحالی است که تاکنون پنج برنامه توسعه را بعد از سال ۶۸ پشت سر گذاشته ایم. نگاه گذرا به این برنامه ها نشان میدهد که در تمام آنها به آمایش سرزمین اشاره شده و به رغم اعمال دقت در تدوین آنها و گذر از فیلترهای کارشناسی مختلف، در مقام عمل و اجرا موفق نبوده اند به طوری که اهداف آنها محقق نشده و یا انحراف از هدف داشته اند. دولت پس از جنگ در برنامه اول توسعه با گزینه «تعدیل ساختاری» تورم ۴۹٪ باخود آورد. آن دولت می خواست مدل توسعه چین را در ایران پیاده کند. دولت اصلاحات شاید مدل ژاپن و دولت اصول گرانشاید مدل کره شمالی را مدنظر داشتند. در آغاز برنامه چهارم، «سند چشم انداز بیست ساله با رویکرد مبنائی پیشرفت و عدالت در افق ۱۴۰۴» از طرف مقام رهبری به دولت ابلاغ شد. این سند در ۴۵ ماده اهداف زیادی از جمله رسیدن به این هدفها را مورد تاکید قرار داد. «بسط و پیشرفت امور فرهنگی، علمی و فناوری، امور اجتماعی و اقتصادی، تحقق رشد به میزان حداقل ۸٪ نرخ رشد سالیانه تولید ناخالص داخلی، واریز حداقل ۲۰٪ از منابع حاصل از نفت و گاز به صندوق توسعه ملی، تحقق سیاستهای کلی اصل ۴۴ قانون اساسی، ارتقاء فرهنگی میان اهداف توسعه ای آموزش، بهداشت و اشتغال به طوری که در پایان برنامه پنجم شاخص توسعه انسانی به سطح کشورهای باتوسعه بالا برسد، کاهش درفاصله دو دهک بالا و پایین درآمدی جامعه بطوری که ضریب جینی به حداکثر ۳۵ در پایان برنامه برسد».

طبق گزارش توسعه سازمان ملل ۲۰۱۴، ایران از نظر شاخص توسعه انسانی در بین ۱۷۸ کشور جهان در رتبه ۷۵ و از

نظر نابرابری درآمدی (ضریب جینی ۳۸،۲) در ردیف ۶۸ قرار دارد. دولت دهم با وجود درآمدهای نفتی قابل ملاحظه موفقیتی در اجرای برنامه نداشته و در حالی که تقریباً نیمی از عمر سند چشم انداز سپری شده نیمی از اهداف آن محقق نشده است. اگر برنامه ششم نیز بخواهد به همان گونه اجرا شود امید چندانی به آمایش سرزمین و توسعه علمی و متوازن کشور وجود ندارد. دولت روحانی از آغاز استقرار حل مسائل اقتصادی را در اولویت کار خود قرار داده و در این راه لغو تحریم ها را بسیار کارساز می داند. این گفته تا اندازه زیادی درست است اما واقعیت آنست که مشکلات تنها در سایه لغو تحریم ها برطرف نمی شود. چرا که اغلب آنها، ریشه در داخل کشور دارد. فساد یعنی سوءاستفاده از قدرت و موقعیت در همه شئون کشور لانه کرده و پدیده ای نیست که از خارج تحمیل شده باشد. طبق گزارش سازمان شفافیت بین المللی سال ۲۰۱۴، ایران از نظر شاخص فساد در بین ۱۷۵ کشور جهان رتبه ۱۳۶ و در منطقه رتبه ۱۵ را دارد. ضد ارزشها برای بخش سوداگر جامعه به جای ارزشها نشسته، ثروت اندوزی وجه غالب تفکر در جامعه سودازده ما شده، مقوله اخلاق حتی از میان بسیاری فرهیختگان جامعه رخت بر بسته و آرزو و حرص جایگزین آن شده است. اگر برای کنترل این فساد گسترده چاره ای اندیشیده نشود اجرای هر برنامه ای ناممکن است. در این وانفسا، دولتی که به راستی خواهان اعتدال است راه دشواری در پیش دارد.

درفاصله سالهای ۹۱ تا ۹۳ شاهد سه برابر شدن قیمت ارز بودیم. تمام درآمد حاصل از آن افزایش علیه رفاه عمومی و بخش مولد و به نفع بخش غیرمولد جامعه بکار افتاد و به رغم مقوله عدالت در سند چشم انداز، نابرابری فزاینده ای بین دهک های جامعه بوجود آورد. دولت آقای روحانی ظاهراً در حل معادلات اجتماعی و فرهنگی داخل کشور تاکنون نتوانسته است قدم موثری بردارد. اکنون که دولت آماده برداشتن گام چهارم توافق نامه بین المللی «برجام» است، این امید دور از ذهن نیست که به مسائل داخلی بپردازد. انتخاب این دولت یک عقلانیت ابزاری بود تا دولتی مدرن زمام امور کشور را در دست گیرد. دولتی که راه را برای تعامل با دولت های مدرن و توسعه یافته بگشاید، راههای فساد را بر بندد، از انتقادات دلسوزانه نهراسد و به عهدی که در هنگامه انتخابات با مردم کشور بسته است پایبند باشد و گذشته را چراغ راه آینده کند. ورنه، حاشا که در سپهر امید ستاره ای بدرخشد.

سردبیر



گفتگو با مدیر کل نگهداری و تعمیرات وزارت نفت

• ربابه ربیع گیلانی - دبیر انجمن

علی رضا اصل عربی، زاده تبریز به سال ۱۳۴۹، دانش آموخته مهندسی برق در دانشگاه ارومیه است و دوره های تکمیلی روشهای نگهداری و تعمیرات و همچنین مدیریت نگهداری و تعمیرات را در ژاپن و فرانسه، دوره های کالیبراسیون را با شرکت QMI هلند و سازمان استاندارد ایران، CMMS را با Petroix کانادا، RBI را با TWI انگلستان و سایر دوره های تخصصی... را گذرانده. وی در سال ۷۴ به استخدام شرکت ملی پالایش و پخش فرآورده های نفتی در آمده و در بخش تعمیرات ابزار دقیق پالایشگاه تبریز مشغول به کار شد. سپس به قسمت برنامه ریزی، نگهداری، تعمیرات و بازرسی فنی رفته و مسئولیت برنامه ریزی، نگهداری و تعمیرات پیشگیرانه و پیشگویانه را عهده دار شده. آخرین سمت ایشان قبل از مسئولیت فعلی، ریاست اداره برنامه ریزی و روشهای تعمیراتی و پیشگیرانه بوده است. آقای اصل عربی در بخش های مهندسی و تدارکات داخلی نیز خدمت کرده و به مدت دو سال عضو کمیته نگهداری و تعمیرات وزارت نفت قبل از تشکیل اداره کل نگهداری و تعمیرات بوده. وی اکنون، در معاونت مهندسی وزارت نفت، مدیر کل راهبری نظام نگهداری و تعمیرات در سطح وزارت نفت است. با ایشان در دفتر کارشان، ساختمان معاونت امور مهندسی، واقع در میدان هفت تیر، دفتر اداره کل راهبری نظام نگهداری و تعمیرات وزارت نفت همراه با حسن شیروانی و علیرضا صوفی زاده، اعضای هیات مدیره انجمن، به گفتگو نشستیم.

این موضوع هم برنامه هائی داریم که در آخر عرض می کنیم. در کل به نظرم هر چقدر ارتباط کار فرماها با انجمن ها بیشتر باشد ظرفیت فائق آمدن بر مشکلات بیشتر خواهد شد. انجمن ها در انتقال و به روز رسانی اطلاعات تخصصی برای تهیه بسته های سیاستی نقش بسیار مهمی دارند. بدین منظور در معاونت مهندسی کدی بنام "همکاران ما" ایجاد شده است. در برنامه داریم که در ایام آتی، اولین جلسه تخصصی رابا انجمن های ذینفع در امور مهندسی، مثل انجمن خوردگی، انجمن نگهداری و تعمیرات و انجمن صنفی شما داشته باشیم.

• **نگاه نافذ:** ضمن اظهار تشکر به خاطر زمانی که به این گفتگو اختصاص دادید لطفا نظراتان را در مورد امکان و نحوه همکاری و تعامل انجمن صنفی شرکت های بازرسی فنی و آزمایش های غیر مخرب و اعضا و کارشناسان آن، با مجموعه تحت مدیریت جنابعالی بیان فرمائید.

• **اصل عربی:** ضمن عرض خوش آمد و خسته نباشید به شما، در واقع، این را به فال نیک می گیرم که بتوانیم در بحث عالی مدیریت بازرسی فنی و خوردگی که الآن عدم توسعه کارآمد آن در صنعت نفت، هزینه بالائی را به ما تحمیل می کند از ظرفیت انجمن ها، هم علمی وهم صنفی، استفاده کنیم. برای

• **نگاه نافذ:** لطف‌و‌وظایف معاونت امور مهندسی نفت را به طور خلاصه بیان فرمایید.

• **اصل عربی:** معاونت مهندسی نفت چهار اداره کل دارد. اداره کل سیاست‌گذاری مهندسی و استانداردها- اداره کل راهبری نظام‌نگهداری و تعمیرات- اداره کل سامانه کالا و حمایت از ساخت داخل- اداره کل ارزشیابی و نظارت بر ضوابط فنی که به صورت جمعی وظیفه پشتیبانی سیاستی، فنی، استاندارد و زنجیره تامین و نگهداشت صنعت نفت، گاز، پالایش و پتروشیمی به عهده دارند.

• **نگاه نافذ:** بازرسی فنی در کجای فعالیت‌های این اداره کل قرار دارد؟

• **اصل عربی:** چنانچه مستحضر هستید تقریباً هفتاد درصد تجهیزات صنعت نفت، مکانیکی از نوع ثابت مثل مخازن، ظروف، مبدل‌ها و خطوط لوله هستند که مسئولیت نظارت بر نگهداری آن‌ها با بازرسی فنی است. در بحث تعمیرات اساسی، تعمیرات روزمره و پیشگیرانه، بازرسی فنی مشترکاً با واحدهای تعمیراتی، مدیریت نگهداری و تعمیرات سایت را به عهده دارند.

• **نگاه نافذ:** در مورد نگهداری و تعمیرات در سطح تاسیسات بالادستی و پایین دستی صنعت نفت و گاز و پتروشیمی، بیشتر از چه نوع خدماتی استفاده می‌کنید و چه برنامه‌ای دارید؟

• **اصل عربی:** ما خوشبختانه سال گذشته دو بسته سیاستی خوب را به امضای وزیر محترم نفت رساندیم که به شرکت‌های اصلی و فرعی تابعه و واگذار شده وزارت نفت ابلاغ شد. یکی بسته مدیریت دارائی‌های فیزیکی است که در این سند، که در سایت هم هست، هرم تعالی نگهداری و تعمیرات تعریف شده و ده بخش دارد. استراتژی و منابع انسانی، مراقبت‌های پایه مثل بازرسی فنی، تعمیرات، بحث نرم افزارهای پشتیبانی، بخش تدارکات و لجستیک، بخش فرایندها و شاخص‌های عملکرد با رویکرد تجزیه و تحلیل، همه اینها تصویب شده و پایه استاندارد است. این سند تکلیف ما را مشخص می‌کند و ما موظفیم شرکت‌ها را بر اساس این مدل تعالی دهیم. به شرکت‌های تابعه، برنامه خود ارزش‌یابی داده ایم که وضعیت خود را بر اساس آن ارزشیابی کنند. نمره‌ای که از ۱۰۰ می‌گیرند وضعیت را برای ما روشن می‌کند. کار گروه‌هایی هم داریم که آنها را رصد می‌کنند. این بسته سیاستی با هدف صیانت از دارائی‌های فیزیکی تهیه شده و شامل تمام تجهیزات مورد استفاده در صنعت نفت است. از میادین و سرچاه گرفته تا تاسیسات عملیاتی تولیدی، انتقال و توزیع در پمپ‌بنزین‌ها و در پمپ‌های گاز که محصولات را عرضه می‌کنند. بسته دوم ما خاص مسائل بازرسی فنی است، تحت عنوان سند راهبردی خوردگی صنعت نفت، شامل ۱۲ محور، که برخی از آن‌ها به مجموعه شما برمی‌گردد. مثل

پژوهش‌های هدفمند، تکنیک‌های جدیدپایش، سیستم‌های ارزیابی هوشمند، تشخیص صلاحیت. این‌ها در این سند هست و به امضای آقای زنگنه رسیده است.

بطور کلی وزارت نفت یک هرم سه پله‌ای است. بالای هرم بحث سیاست‌گذاری است، وسط آن برنامه ریزی و نظارت بر اجراست که مربوط به شرکت‌های اصلی مثل ستاد شرکت ملی نفت، ملی گاز، پالایش و پخش و پتروشیمی است و پایین هرم که حوزه عملیات است عمدتاً شرکت‌های تولیدی یا انتقال یا توزیع ما هستند. مایلم انجمن‌ها این سندها را در دستور کارشان قرار دهند و اگر پیشنهادی دارند به ما اعلام کنند که در چه بخش‌هایی می‌توانند چه خدماتی بدهند و چه راهکارهایی دارند. جای سیاست‌های تست‌های غیر مخرب در کشور خالی است. درواقع آنچه در تست‌های غیر مخرب (NDT) مدنظر معاونت امور مهندسی است سیاست جامع بکارگیری آن‌ها است نه تکنیک و روش‌های آن. اما در تهیه و تدوین ارکان هر سیاست فنی و مهندسی این واقعیت وجود دارد، که در مقایسه با بدنه داخلی کارفرمایان، شرکت‌های بخش خصوصی عرضه‌کننده بهترین خدمات R&D برای ما می‌باشند. یعنی ما در معاونت امور مهندسی از تجارب و مطالب علمی انجمن‌ها و شرکت‌های پیشرو در حوزه بازرسی فنی بطور مستمر استفاده می‌کنیم. بدیهی است در این سیاست، تست‌های غیر مخرب، روش بکارگیری و مراحل‌های که NDT بکار می‌رود و ممیزی آن در نظر گرفته می‌شود. آموزش از دیگر بخش‌های است که باید توجه داشت، قطعاً در طراحی دوره‌ها باید به بخش مدیریت NDT توجه ویژه کرد. در دوره‌های آموزشی ما، آموزش مدیریت آن‌دی تی نیامده اما آموزش تکنیک‌های آن‌ها به فراوانی در سیستم آموزشی هست. درواقع انواع آموزش‌های تخصصی برای افرادی را داریم اما برای مدیریت‌ها هیچ آموزشی نداریم. علت آن است که واقعا هم نیازی از مدیریت‌ها به واحد‌های مذکور انعکاس نیافته است در حالی که همه می‌دانند که مدیریت و پایش پیشگیرانه و پیشگویانه برای صنعت، سرمایه‌گذاری است، هزینه نیست. کانون توجه این معاونت و اداره کل نفت بیشتر مدیران هستند که الزام قانونی، الزام فنی و جایگاه ارزیابی و ممیزی دارند.

• **نگاه نافذ:** مستحضر هستید که در حوزه بازرسی فنی، تعامل، یک‌فعالیت چندجانبه با مشارکت همه ارکان پروژه است. وقتی به این موضوع در کشور نگاه می‌کنیم می‌بینیم درجه‌هایی از RBI و FFS استفاده شده اما هیچیک از آنها به اهدافی که پروژه تعریف کرده نرسیده‌اند. ما در انجمن تحقیقی داشتیم که گزارش کوتاه آن در نشریه نگاه نافذ، بهار ۹۴ آمده است. یکی از مهمترین دلایل عدم موفقیت در پروژه‌های RBI ناهماهنگی بین کارفرما، مجری و ناظر است. آیا برنامه‌ای برای توانمندسازی بازرسی و



زیرا باید توجه داشت که نظام کارفرمایی وزارت نفت فقط نظام حاکمیتی کلان نیست بلکه نظام سیاستگزاری هم هست. اکثر شرکت های پتروشیمی و پالایشگاههای نفت به پیمانکاران و بخش خصوصی واگذار شده و کارها برون سپاری می شود، در این برون سپاری ها الزامی است که مشاورانی صاحب صلاحیت باشند تا بررسی کنند چه کارهایی و در قالب چه شرح خدماتی، با رعایت ضوابط فنی و اقتصادی، قابل واگذاری است.

• **نگاه نافذ:** در اینجا دو نکته وجود دارد: اول اینکه سیاست ها باید به گونه ای باشد که انجمن ها جایگاه واقعی خود را داشته باشند و بتوان از این پتانسیل بهره برد. ولی، در حال حاضر، نبود سیاستگزاری مناسب، موجب شده انجمن ها به همکاری فرا خوانده نشوند و متهم به ناکارآمدی و ضعف شوند. دوم اینکه در مورد برآورد هزینه پروژه ها، چارچوب تعریف شده و مبنایی معمولاً از سوی کارفرمایان رعایت نمی شود. آنان با ملاک قرار دادن تنها قیمت دریافتی، ارزیابی سطح کیفی خدمات پیمانکاران و مشاوران را مراعات نمی کنند.

• **اصل عربی:** ابتدا پاسخ سوال دوم شما: شرکت های بازرسی فنی در زمینه های خاصی تخصص دارند و انجمن می تواند با تعیین و گروه بندی این تخصص ها و خدمات، تیپ قراردادهای همسان را از معاونت مهندسی درخواست کند. شما اعلام کنید قرارداد تیپ نیاز داریم، آنچه ما تصویب کنیم لازم الاجرا است. بدینگونه زبان مشترکی بین شما و کارفرمایان ایجاد می شود. بحث بعدی فهرست بهای خدمات است... در صنعت نفت، گاز و پتروشیمی رقمی برای مشاوره مثل RBI نداریم شما می توانید اطلاعات لازم را به ما بدهید. ما ضرائب مورد نظر را با بررسی های کارشناسی اعمال و تصویب می کنیم. با رویکرد جدید معاونت امور مهندسی، رویه کاری تغییر کرده و از هر یک از ذینفعان موضوع، می تواند

همکاری انجمن دارید؟ و اینکه در سیستم خودارزیابی، فعالیتهای بازرسی فنی و مهندسی نیز جداگانه ملاحظه و ارزیابی شوند؟

• **اصل عربی:** در دستورالعمل خود ارزیابی مدیریت خوردگی، کل سازمان ارزیابی می شود. هدف اصلی در این ارزیابی اثبات این است که آیا این ذهنیت که سازمان باید مدیریت شود وجود دارد یا نه!، جای خالی مدیریت را در اینجا به شدت احساس می کنیم. معتقدیم مدیریت است که این تکنیک ها و روش ها را به پیش می برد نه این که روش ها، مدیریت را باید ملزم کنند و به جلو ببرند. علت عدم موفقیت مورد انتظار، عدم کفایت مدیریت در لایه های پیوسته به معنای واقعی است. پروژه و پروسه متناوب هستند. پروژه های RBI صنعت نفت هنوز به پروسه تبدیل نشده، همه شرکت ها به نوعی تجربه RBI دارند ولی نتوانسته اند آن را تعمیم داده به یک دستورالعمل فراگیر تبدیل نمایند و به عنوان یک بازوی قوی در تصمیم گیری ها از آن استفاده کنند. این امر تنها در حیطه بازرسی فنی نیست. بازرسی فنی ثابت می کند که این تکنیک می تواند این جا عملیاتی شود. کسی که این موضوع را به فرایند تبدیل می کند مدیریت است. مدیریت باید بدانند که تحلیل در RBI تحلیل صرف فنی نیست بلکه اقتصادی نیز هست. لازم است انجمن ها، با نگاه ویژه خودشان، تدوین مدیریت و بکارگیری سیستم های RBI را در دستور کار قرار دهند. جایگاه انجمن آن جا نمود پیدا می کند که تجمیع تجربه ها را به عنوان یک پتانسیل علمی و تجربی ارائه دهد و RBI را فرهنگسازی کند. مجوز تشخیص صلاحیت ویژه این امر از سازمان مدیریت و برنامه ریزی گرفته شده است. فراخوانی می دهیم که تمام شرکت ها در کسوت بازرسی فنی و مشاوران حضور یابند و لیستی از واجدین شرایط تهیه خواهد شد. مشاوره در تمام زمینه های تدوین شرح خدمات، تدوین قرارداد، ارزیابی عملکرد مشاور و بازرسی فنی، احراز صلاحیت ها، پیمانکار و..... خواهد بود.

می تواند مشکلاتی مانند ضمانت مالی، شیوه نامه های قراردادی و مسایل فنی... را به معاونت امور مهندسی منتقل کند. ما در کنار شما هستیم و می توانیم در دولت و مجلس همراهی مطمئن برای انتقال مطالب باشیم.

• **نگاه نافذ:** در حوزه بازرسی یکی از مشکلات این است که قانون مناقصات اجرا نمی شود. اعلام قیمت پائین از موانع اجرای کار به روش درست است.

• **اصل عربی:** این موضوع به نحوی که طرح نمودید قبول ندارم بلکه شاید موضوع را اینگونه ببینیم: ذهنیت کارفرما این است که پیمانکار، بدلیل نبود تجارب بیشتر در کشور، با ارقام بالا آمده و بعضی وقتها یا قیمتها با کیفیت موردنظر کارفرما مطابقت ندارد یا بالاتر از حد انتظار کارفرماست. معمولاً در دنیا اعضای انجمن ها تجارب قراردادهائی را که با کارفرماها می بندند در اختیار انجمن های صنفی برای رعایت حیثیت صنفی و همسان سازی خدمات حرفه ای قرار می دهند ولی در کشور ما این کار صورت نمی گیرد. داشتن تیپ قرارداد و شیوه نامه های اجرایی و فهارس بها می تواند مشکلات مناقصات را حل نماید.

• **نگاه نافذ:** سازمان ها و مراکز دولتی و حاکمیتی با مشارکت و تفویض بخشی از ارزیابی ها و تدوین آیین نامه ها به انجمن ها می توانند کار را با شرایط بهتری پیش برند. متأسفانه این گونه عمل نمی شود. در بسیاری از مواقع، غیر عملی بودن آیین نامه ها، مجری را به عملکرد نامناسب و دور زدن دستورالعمل مجبور می سازد.

• **اصل عربی:** انجمن دو نیمه دارد: نیمه ملی و نیمه صنفی. نیمه صنفی حافظ منافع شرکت هاست و نیمه ملی حافظ منافع ملی. در برخی موارد این دو باهم در تضاد هستند. از سوی نیمه ملی به شما می گوید ایمنی، حفظ محیط زیست، حفظ کرامت شغلی و اخلاق حرفه ای و از سوی نیمه صنفی افزایش منافع شرکت ها. نیمه ملی باید از سوی دولت حمایت شود و نیمه دیگر هم حمایت صنفی است. در توانمند شدن انجمن ها باید انرژی بگذاریم و نشان بدهیم که انجمن ظرفیت مشارکت دارد و در سیاست گذاری، بهتر نقش ایفا می کند. مشارکت دو جانبه در همایش ها یک راهکار مناسب است. پیشنهاد من برای حمایت نشریه اینگونه است که گزارش و اخبار جلسات در ارتباط با صنعت و مدیریت خوردگی وزارت نفت را منتشر کنید. هر ماه یک مطلب حد اقل یک صفحه ای به شما می دهیم که ماه گذشته نفت در حوزه مرتبط شما چه کار کرده و چه برنامه هائی را در دستور کارش قرار دارد. معاونت امور مهندسی از این کار استقبال می کند.

• **نگاه نافذ:** آیا شمادر برنامه سیاستی خود برنامه ای بصورت دریافت مشاوره از کارگروه های تخصصی انجمن دارید؟ با توجه

درخواست بیاید. نباید فقط از کارفرما اعلام نیاز باشد. عملاً امکان ورود انجمن ها در این فضا بهتر از گذشته است. در کل، نظرات انجمن ها در هر سه حوزه الف چه تخصصهائی باید تشخیص صلاحیت شوند، به چه تیپ قراردادهائی باید ابلاغ شود، ج چه خدماتی در فهرست بها بیاید قطعاً می تواند موثر باشد.

• **نگاه نافذ:** ما در حوزه مدیریت و سیاستهای کلان مشکلی نداریم ولی در سطح مدیران اجرایی پروژه ها، دیدگاه های کلان در حوزه عملیاتی به اجرا در نمی آید.

• **اصل عربی:** کاملاً صحیح است وقتی جزئیات آن به زبان عملیات جزء و مشخص نشود در برنامه ریزی و اجرا به مشکل بر می خوریم. اول باید دو محور در نظر داشته باشیم. باید معیارها مشخص شود و برنامه ریزی هم آنها را رصد کند. اگر قرار است رشدی حاصل شود باید از دوجنبه توسعه نرم افزاری و بهبود فرایندها انجام شود. فرایندها را رشد نداده به دنبال نرم افزار هستیم و سعی داریم با بکار گیری نرم افزارها خود را رشد دهیم. این امر عمر حضرت نوح می خواهد و صبر ایوب، اگر فرایند بهبود یابند استفاده از نرم افزار به عنوان یک ابزار تسهیل کننده سریع تر جواب میدهد ولی برعکس آن درست نیست و هزینه کار را بالا می برد.

• **نگاه نافذ:** شرکتهای خارجی نیاز به اطمینان از دریافت بموقع حق الزحمه خود دارند. آیا میتوان از مشارکت شرکت های خارجی با توجه به مشکلات و محدودیتهای موجود در پرداخت بموقع به آنها استفاده نمود؟

• **اصل عربی:** تجربه کار با شرکتهای داخلی موفق تر بوده، ظرفیت خارجی را محدود نمی کنیم ولی شرکت های داخلی اولویت دارند. اگر تحریم ها برداشته شود شاید شرایط فرق کند. ولی در نهایت باید دیپلماسی مهندسی بین المللی و داخلی در قالب بسته های انتقال دانش و فناوری و توسعه مهارت تکنیکی باهم در نظر گرفته شوند. برای تحقق شرایط مناسب برای توسعه شرکتهای می توانید موضوع ایجاد یک صندوق ذخیره مشارکت و روش های مشارکت مالی (فاینانس) را در برنامه کار خود داشته باشید. این نقد به انجمنها وارد است که به محیط کار و فضای موجود فکر می کنند نه به ده سال آینده. انجمن ها ده ها حوزه دارند که یکی از آنها کارفرماها هستند. به نظرم انعکاس مشکلات به مجلس، نقد و ارایه پیشنهاد های کارشناسی شده به دولت و سازمان مدیریت در همایشها، برای موضوعات مختلف، ظرفیت بسیار بزرگی در انجمن هاست. انجمن جوش ژاپن می تواند نمونه یک انجمن موفق در دنیا برای الگو برداری باشد. صدها مرکز آموزشی در کشور دارد و تمام آموزش های حوزه جوش، تشخیص صلاحیت شرکت های بازرسی و تایید صلاحیت فردی را با ظرفیت سازی برای همیشه از دولت گرفته اند. انجمن

به همکاری ما با مرکز ملی استاندارد، درمورد تهیه لیستی از شرکت‌های تایید صلاحیت شده، نظر خود را بیان کنید.

• **اصل عربی:** این مدل همکاری مورد تایید ماست. به دلیل ممانعت قانونی نمی‌توان با انجمن‌ها قرارداد منعقد کرد، اما می‌توان از انجمن شما خدمات مشاوره ای گرفت. انجمن ان دی تی و بازرسی جوش را می‌توانیم در این حوزه به عنوان مشاور قبول کنیم فقط باید ظرفیت سازی صورت گیرد. با یک متدولوژی مناسب می‌توانید در کنار سایر مشاوران حضور داشته باشید. از آنجا که انجمن‌ها در پی منفعت چندانی نیستند کارفرما ترجیح می‌دهد با آنها کار کند. بعنوان مثال انجمن خوردگی در کسوت مشاور در پایانه های نفتی برای خوردهایی قرار گرفته است.

• **نگاه نافذ:** تولید نفت منوط به کارکرد بهینه پالایشگاه‌هاست. برای این که بعد از رفع احتمالی تحریم به حقوق و ظرفیت واقعی خودمان و تولید برسیم نیاز به نگهداری و تعمیر پالایشگاه‌ها و یا ساخت بیشتر آنهاست. ظرفیت مالی در نظر گرفته شده در این خصوص چه میزان است؟

• **اصل عربی:** آقای مهندس زنگنه در سفر اخیرشان به اهواز مبلغی حدود ده میلیارد دلار برای نوسازی و توسعه نگهداری و تعمیرات اعلام کرده اند. انجمن شما باید به بیند چه سهمی از این میزان را به مجموعه ما پیشنهاد می‌دهند! ما در حال مذاکره با این مجموعه ها هستیم که بتوانیم برای نوسازی و بالا بردن راندمان حد اکثری تاسیسات برنامه ریزی داشته باشیم. انجمن شما می‌تواند در شناخت این ظرفیت‌ها شرکت کند. حتما مکاتبه‌ای با معاونت امور مهندسی انجام دهید و محللهای سرمایه گذاری را مشخصا اعلام نمایید. بخشی از این سرمایه گذاری‌ها توسعه و بروزرسانی فعالیت های بازرسی و تعمیرات به عنوان سر فصل این کارهاست و پیشنهادهای فنی و مستند خود را به معاونت امور مهندسی داده و اعلام همکاری نمایید. این کار کمک می‌کند عرصه کار برای صنوف بازرسی فنی توسعه یابد.

• **نگاه نافذ:** در کمیته ارزیابی و تعیین صلاحیت، انجمن آمادگی همکاری و مشارکت دارد لطفاً نظرتان را بفرمایید.

• **اصل عربی:** فعلاً آنچه از تشخیص صلاحیت در دستور کار ماست تشخیص صلاحیت شرکت‌های مشاور در حوزه مدیریت نگهداری و تعمیرات و بازرسی فنی است. به نظر شرکت‌های اجرایی بازرسی فنی بدلیل شناخت کامل از فعالیت‌های بازرسی فنی بهترین مشاوران می‌توانند باشند لذا از انجمن انتظار داریم موقع فراخوان این تشخیص صلاحیت که بزودی اتفاق می‌افتد شرکت‌ها را ترغیب به این امر نمایند تا شرکت‌های بازرسی فنی در لیست شرکت‌های صاحب صلاحیت برای مدیریت بازرسی درآیند. مشاوران مدیریت بازرسی، هم برای تدوین مدل وهم برای مبحث

خدمات مهندسی، مانند جمع آوری اطلاعات مهندسی برای RBI و برنامه جامع بازرسی فنی با ما همکاری خواهند نمود. مثلاً در عسلویه وقتی یک فاز بالا می‌آید تدوین نظام نگهداری و تعمیرات بازرسی فنی آن به خدمات گران قیمتی نیاز دارد. مجموعه‌هایی باید داده‌های بازرسی آن را ببینند و FFS آن را شکل دهند اگر RBI نیاز است انجام بدهند. نهایتاً برنامه جامع بازرسی فنی را تدوین و آماده اجرا نمایند.

• **نگاه نافذ:** اخیراً سازمان برنامه تخصصی را بنام ایمنی، کنترل کیفیت و پدافند غیر عامل توسعه داده. شما مایلید از آن تخصص استفاده کنید؟

• **اصل عربی:** برنامه آنها خیلی عمومی است. به نظرم کلاس بازرسی فنی در صنعت نفت و پتروشیمی خیلی بالاتر است و هر چقدر بتوانیم بخش تخصصی ایجاد کنیم ظرفیت‌مان به همان نسبت بالا می‌رود. شما یک لیست بازرسی فنی در سازمان برنامه را باز می‌کنید همیشه چند شرکت در راس هستند ولی در حوزه صنعت نفت شما به نسبت کارهایی که کرده اید امتیاز می‌آورید. بهتر است خیلی در تجمیع نیرویم. تخصص را نباید فدای یک لیست واحد بکنیم. باید ظرفیت‌ها را ارتقاء دهیم بگونه ای که مثلاً لیستی از شرکت‌های متخصص در رادیوگرافی و سایر روشها بصورت مجزا داشته باشیم. آن وقت شرکت‌ها آنقدر زیاد می‌شوند که بتوانیم برای هر تخصص ده بخش ایجاد کنیم که تداخل حوزه کاری نشود. این موضوع در جریان تعامل دو طرفه جایگاه خود را پیدا خواهد کرد و ظرفیت اشتغال متخصصین را در کشور بالا خواهد برد.

• **نگاه نافذ:** در کلام آخر اگر نظری و پیشنهادی برای توسعه همکاری انجمن و معاونت امور مهندسی دارید بیان بفرمایید.

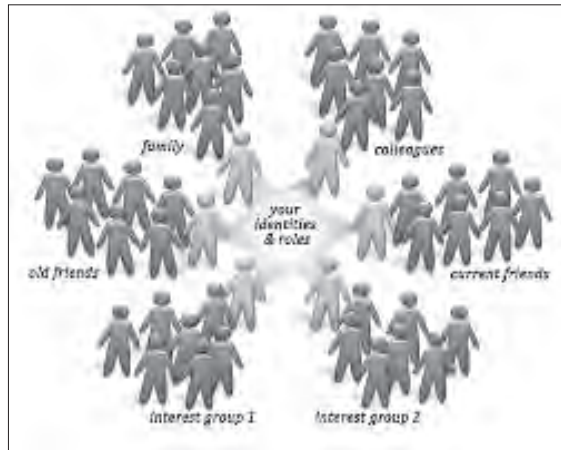
• **اصل عربی:** پیشنهاد دارم که از فعالیت‌های در حوزه مدیریت خوردگی صنعت نفت غافل نباشید ظرفیت بالقوه عظیمی در این موضوع نهفته است کارگروهی از خبرگان عضو انجمن را تشکیل دهید و پیشنهادات عملی و سریع الوصول برای بهبود مدیریت خوردگی ارائه دهید تا در کمیته مدیریت خوردگی وزارت نفت بررسی و اقدام گردد. با کمی دقت در موضوع فوق و هزینه‌هایی که ما برای نبود یک مدیریت جامع در حوزه خوردگی متحمل می‌شویم می‌تواند صرف اقدامات پیشگیرانه تخصصی گردد و بازگشت سرمایه هنگفتی به دنبال داشته باشد. در خاتمه از رئیس و هیئت مدیره انجمن و مسئولان و دست اندرکاران مجله نگاه نافذ بخاطر این نشست و گفت و شنود تشکر می‌نمایم و امیدوارم این نشست‌ها زمینه همکاری‌های آتی صنعت نفت با انجمن باشد والسلام علیکم.

• **نگاه نافذ:** با تشکر و سپاس از شما.

سرمایه اقتصادی و سرمایه فرهنگی تقسیم می شوند. این تقسیم در دو بعد انجام می شود. بعد اول بر اساس مقدار کل سرمایه ای است که افراد در شکل‌های متفاوت دارند، (مدیر عامل شرکت‌ها و استادان دانشگاه‌ها). در نقطه مقابل کسانی که از حیث دارا بودن این دو سرمایه در فقیرترین وضعیت قرار دارند (کارگران غیر ماهر). در بعد دوم، تقسیم بندی بر اساس ساختار سرمایه یعنی وزن نسبی هر یک از سرمایه های اقتصادی و فرهنگی انجام می شود. استادان دانشگاه (غنی در سرمایه فرهنگی) در مقابل مدیران عامل شرکت‌ها (غنی در سرمایه اقتصادی). برای هر شخص، فضای اجتماعی که به این ترتیب ایجاد می شود و هر سطح از موقعیت‌ها که پدید می آید، عادت‌واره‌های خاصی بوجود می آورد. میان عادت‌واره‌ها و انتخاب‌های فرد، در عرصه متنوع رفتارها، (غذا خوردن، ورزش کردن، سیاست ورزیدن، موسیقی شنیدن و...) یک رابطه علی وجود دارد که منشا تمایز است. بر اساس این فلسفه، موقعیت افراد از یکدیگر متمایز می شود و در دایره‌های گوناگون جای می گیرند. در واقع برخورداری کنشگران از انواع سرمایه، ملاک دارائی افراد در طبقه بندی اجتماعی است.

سرمایه اجتماعی

از بین این چهار نوع سرمایه، سرمایه اجتماعی مفهومی جامعه‌شناسانه است که در اقتصاد، فرهنگ، محیط زیست، خانواده و... به منظور اشاره به ارتباطات درون گروهی و بینابینی مورد بحث قرار می گیرد. این سرمایه از تحولات فرهنگی در علوم اجتماعی سرچشمه گرفته و در آثار جامعه‌شناسان کلاسیک با مقوله‌هایی حاوی ارزش‌های مشترک مانند اعتماد، انسجام اجتماعی و هنجارها از آن یاد می شود. در اواخر دهه ۱۹۹۰، مفهوم سرمایه اجتماعی عمومیت پیدا کرد و به عنوان نوعی علاج مشکلات جامعه مدرن، موضوع تحقیق بانک جهانی شد. بانک جهانی، سرمایه اجتماعی را پدیده‌ای می داند که «حاصل‌تأثیر نهادهای اجتماعی، روابط انسانی و هنجارها بر روی کمیت و کیفیت تعاملات اجتماعی است»^(۱). به نظر پیر بوردیو، جامعه‌شناس برجسته فرانسوی، «سرمایه اجتماعی محصول تکالیف و تعهدات اجتماعی (پیوندها و ارتباطات) است»^(۲). سرمایه اجتماعی برخلاف سرمایه‌های دیگر صورت فیزیکی ندارد. از یک سو، پیوند دهنده افراد در قالب نهادهای شبکه‌ها و تشکل‌ها است و از دیگر سو، خود، محصول آنهاست. در واقع سرمایه اجتماعی تنها در درون گروه‌ها، انجمن‌ها و بطور کلی با حضور در شبکه‌های اجتماعی تولید می شود. «تئوری سرمایه اجتماعی اشاره به منابعی دارد که افراد بواسطه حضور و تعلقشان به یک گروه اجتماعی به آنها دسترسی پیدا می کنند. این گروه می تواند به بزرگی ملت ویا کوچکی خانواده باشد»^(۳). این سرمایه دارای دو ویژگی عینی و ذهنی است. جزء عینی دلالت بر نوعی همبستگی در یک ساختار شبکه‌ای دارد. به این معنی که افراد در فضای اجتماعی با یکدیگر پیوند دارند.



سرمایه اجتماعی

• کمال شاکری

سرمایه در فهم عامه دارائی‌ها ئی مانند پول، خانه، ماشین و غیره است. اما از منظر واقعی، سرمایه انواع دیگری نیز دارد. بنابراین نظر جامعه‌شناسان، سرمایه بطور کلی چهار نوع است: سرمایه اقتصادی، سرمایه فرهنگی، سرمایه اجتماعی و سرمایه نمادین.

سرمایه اقتصادی از فعالیت‌های اقتصادی بدست می آید و شکل فیزیکی دارد. سرمایه فرهنگی انواع گوناگون دانش و هنر را در بر می گیرد. سرمایه اجتماعی در برگیرنده روابط اجتماعی ارزشمند میان آدمهاست و بر اساس کنش‌های داوطلبانه در سازمان‌ها، انجمن‌ها و نهادهای غیردولتی بدست می آید. سرمایه نمادین، اعتبار است مانند شهرت، نیکنامی، بزرگی، و... به هر گونه دارائی، اعم از اقتصادی، فرهنگی ویا اجتماعی گفته می شود که ممکن است شخص دارای یک، دو یا هر سه‌ی آنها باشد. در هر جامعه و هر دوره، افراد، در قالب گروه‌ها ودر رابطه با یک رشته فعالیت‌های مشخص مانند ورزش، تولید ثروت و غیره گرد هم می آیند. گروه‌های اجتماعی که به این ترتیب بوجود می آیند بنا بر جایگاهشان در توزیع آماری برحسب دو عامل تفاوت گذار یعنی

جزء ذهنی به معنی آن است که پیوند متضمن ماهیت متقابل مبنی بر اعتماد است. دو عامل پیوند و اعتماد بیانگر جنبه‌های کمی و کیفی سرمایه اجتماعی است. افزون بر آن، سرمایه اجتماعی یکی از مولفه‌های بسیار با ارزش در ارتقاء امنیت اجتماعی است که جامعه را سالم، آرام و مطلوب می‌کند. «سرمایه اجتماعی ماده خامی از جامعه مدنی است که از تعامل بین مردم بدست می‌آید و به ایجاد ارتباطات اجتماعی و شبکه‌های اجتماعی مبتنی بر اصول اعتماد، همکاری متقابل و قواعد کنش اجتماعی کمک می‌کند»^(۱).

کارکردهای سرمایه اجتماعی

سرمایه اجتماعی همچون سایر سرمایه‌ها همواره در معرض تغییر قرار دارد. مشارکت سیاسی و عضویت داوطلبانه در سازمان‌های غیر دولتی و انجمن‌ها به فزونی سرمایه اجتماعی کمک می‌کند، زمینه را برای افزایش ضریب امنیت شخص یا شرکت متبوع فراهم می‌سازد، به فرد امکان می‌دهد از امکانات شبکه استفاده کند، در فعالیت‌های جمعی شرکت کند و از تجارب دیگران بهره‌مند شود، برای تفکر و تدبیر در مسائل جمعی و ابراز عقیده و شیوه اقناع دیگران ورزیده شود، در برخورد سلاقی، تحمل اجتماعی را تمرین کند و بالاخره در پویایی جامعه مالوف خویش بکوشد.

سرمایه اجتماعی در انجمن‌های سه‌گانه ان-دی-تی

جامعه‌شناسان سرمایه اجتماعی را به دو نوع تقسیم کرده‌اند: سرمایه اجتماعی درون‌گروهی (قدیم) و سرمایه اجتماعی برون‌گروهی (جدید). سرمایه درون‌گروهی ناشی از پیوندهای خانوادگی، خویشاوندی، قومی، عشیره‌ای و... است. این پیوندها از دیر باز در جامعه ایران وجود داشته و دارد. سرمایه برون‌گروهی نشان‌دهنده حضور و فعالیت در شبکه‌ها، انجمن‌ها و نهادهای اجتماعی است. در ایران، این بخش از سرمایه به عنوان عامل اساسی تقویت شبکه‌های اجتماعی و همبستگی در جامعه بسیار کم رنگ است و در بسیاری موارد، حتی در میان آنان که خود تبلیغ همبستگی میکنند دیده نمی‌شود. پژوهشی که در سال ۱۳۷۸ توسط دانشگاه تهران در ۲۰ استان کشور انجام شده نتایج اسف‌باری نشان می‌دهد. اصولاً توسعه با سرمایه اجتماعی نسبت مستقیم دارد. هرچا سرمایه اجتماعی بیشتر باشد توسعه نیز بیشتر است. این پژوهش نشان می‌دهد که در ایران این نسبت معکوس شده. به این معنی که در مناطق روستائی و عقب‌مانده که کمتر دستخوش تغییرات زندگی تجاری و صنعتی شده‌اند سرمایه اجتماعی بیشتر بوده. در این تحقیق نشان داده شده است که حداقل تا آن سال، سیاست‌های توسعه‌ای موجب تخریب سرمایه اجتماعی شده است. از سال ۷۸ به این سو و بویژه در ده سال گذشته سرمایه اجتماعی در شهرها و مراکز صنعتی به معنای قدیم آن از بین رفته و سرمایه به معنای جدید به دلایل گوناگون نتوانسته است جایگزین آن شود. کارگزاران شغلی از هر نوع، اخلاق، انصاف و

هر آنچه را که روزگاری ارزش و هنجار جامعه بوده در پست‌وخانه‌آز محبوس کرده‌اند. درحالی که در کشورهای توسعه‌یافته، توسعه سرمایه اجتماعی به موازات یکدیگر رشد می‌کنند ما اسب را در خلاف جهت تازانده ایم.

انجمن‌های ان-دی-تی و اعضای آن صنف هم در این محیط بالیده‌اند و در همین هوا نفس می‌کشند. انتظار زیادی نباید داشت. همکاران ما سه‌دسته‌اند. آنان که فقط سرمایه اقتصادی را می‌شناسند و اسمی از انواع دیگر سرمایه بگوششان نخورده. این گروه را باید برای عضویت با گفتگو قانع کرد و مزایای اجتماعی گروه‌گرایی را به آنان شناساند. دسته دوم آنان که سر در جای دیگر دارند. آدم‌هائی مدعی که همه چیز را می‌گویند می‌دانیم و سرشان را آنقدر بالا می‌گیرند که بقول صادق هدایت «فلان چیز را با نیزه نه‌ذری هم نمی‌شود زیر بینی‌ی‌شان گرفت». اینان را باید رها کرد که به راه خود بروند. اما گروه سوم، آنان که ادعائی ندارند. سرمایه واقعی انجمن‌ها هم اینها هستند. باید نگاهشان داشت و در ارتقاء سرمایه اجتماعی شان کوشید.

اما انجمن‌های سه‌گانه - تلاش زیادی شد تا حلقه مفقوده اتصال بین این انجمن‌ها یافت شود و این شبکه‌ها به یکدیگر پیوندند تا سرمایه‌های پراکنده یکجا شود و سرمایه اجتماعی قابل ملاحظه‌ای برای برخورد با مسائل پیش‌رو فراهم شود. در این جستجو اما برعکس، حلقه انفصال یافت شد. عادت کرده ایم به هر چیز دل خوش کنیم تا بدتر نشود. این هم گام مهمی است. از این پس هر چه بگردیم دنبال حلقه اتصال است. باری، این تلاش‌ها شکست نخورده و نمی‌خورد، مشروط بر آن که خود با مَنیت خود بجنگیم. مگر همه شما، اعضای هیات مدیره انجمن‌ها، نمی‌گوئید که سر در خیر و صلاح جمع دارید؟ اگر چنین است چه تفاوت می‌کند که این یا آن در فلان معرکه، که تاجی هم بر سر کس نمی‌گذارند، از طرف همه حاضر شود؟ چه تفاوت می‌کند که اول، اسم این نوشته شود یا آن؟ مگر همه برای یک صنف کار نمی‌کنید و مگر صباچی دیگر کشتی را کشتی بانانی دیگر نمی‌آیند؟ صلاح جمع آنست که این نیروهای پراکنده جمع شوند و سرمایه اجتماعی تقویت شود تا بتواند در این واویلائی فردگرایی خانمان سوز از پس این ایستائی برآید. استفاده بهینه از سرمایه‌های مالی، فیزیکی و انسانی انجمن‌ها بدون ایجاد شبکه روابط متقابل بین آنها و اعضای آنها که توأم با اعتماد، محبت و دوستی و در جهت حفظ ارزش‌ها و هنجارها باشد امکان‌پذیر نخواهد بود. بی‌تردید سرمایه هر انجمن با دیگری متفاوت است. اما همه این سرمایه‌ها به یک مجموعه تعلق دارند. شما ساکنان کدام سیاره‌ی بی‌مرزید! فضای نامتناهی تاریخ را شعله‌شمعی هستید. با یکی نه، باشد که راه در پرتو یکجای همه روشن شود.

منابع:

- ۱- سایت انسان‌شناسی و فرهنگ. پرونده بی‌پربوردیو
- ۲- سایت سرمایه اجتماعی و وضعیت آن در ایران / زهره جوادیه.
- ۳- کتاب سرمایه اجتماعی / مهدی اختر حقیقی - ۱۳۸۵.

گزارش جلسات مرتبط با مرکز ملی تایید صلاحیت ایران (NACI) تابستان ۹۴

• مهدی معینی - عضو و رئیس هیئت مدیره انجمن

مطابق معمول بعنوان نماینده انجمن به جلسه بررسی نهایی تایید صلاحیت شرکتهای زیر مطابق استاندارد ایران- ایزو- آی ای سی ۱۷۰۲۰:۱۳۸۱ که در تاریخ ۹۴/۵/۳۰ برگزار شد، شرکت نمودم:

ردیف	نام شرکت	دامنه درخواستی
۱	ماروت کاسپین	صدور بازرسی انواع جرثقیل و لیفتراک
۲	خدمات فنی کرمان ایمن گاز مهر گستر	بازرسی آسانسورهای برقی مطابق استاندارد ملی ۱-۶۳۰۳
۳	ایراتک کیش	بازرسی انواع جرثقیل و لیفتراک
۴	آریا فولاد قرن	بازرسی از تجهیزات زمین بازی، تجهیزات بازی بادی و تجهیزات بدنسازی
۵	ارزیابان انطباق رایین	بازرسی فنی و تایید نوع ماشین آلات راهسازی و کشاورزی
۶	روشاک پایا کنترل	بازرسی تایید نوع موتور سیکلت
۷	پایش فراز البرز	بازرسی آسانسورهای برقی مطابق استاندارد ملی ۱-۶۳۰۳
۸	شرکت کیفیت سنج جوانه	۱. تایید نوع ماشین آلات کشاورزی ۲. تایید نوع ماشین آلات راهسازی
۹	آذران آزمایش فارس	بازرسی تجهیزات شهرسازی - وسایل تفریحی سنگین و نیمه سنگین
۱۰	آذر ستاویز	تجدید بازرسی ماشین آلات کشاورزی، صدور بازرسی انواع جرثقیل و لیفتراک

برگزاری جلسه جهت تبادل نظر با مرکز ملی تایید صلاحیت ایران شده بود.

مباحثی که در این جلسه برگزار شد بر موارد مختلفی متمرکز بود که همگی یک نکته مشترک داشتند و آنهم مواردی را شامل میشد که از نظر مرکز ملی تایید صلاحیت ایران استقلال شخص ثالث بودن شرکت مربوطه را زیر سوال میبرد. در اغلب موارد با افزودن قید «در زمینه بازرسی و آزمون مخرب» به کلمات عامی مانند مشاوره، ساخت، طراحی و... توافقاتی بدست آمد. لیکن هنوز تبادل نظر در این زمینه ادامه دارد.

برای روشنتر شدن مطلب تا کنون جلساتی با حضور کارشناسان عضو انجمن و شرکتهای معترض برگزار گردیده که جمع بندی نتایج آن در مذاکراتمان با مرکز ملی تایید صلاحیت ایران مورد استفاده قرار خواهد گرفت و از نظراتی که از دیگر عزیزان نیز دریافت گردد استقبال میشود.

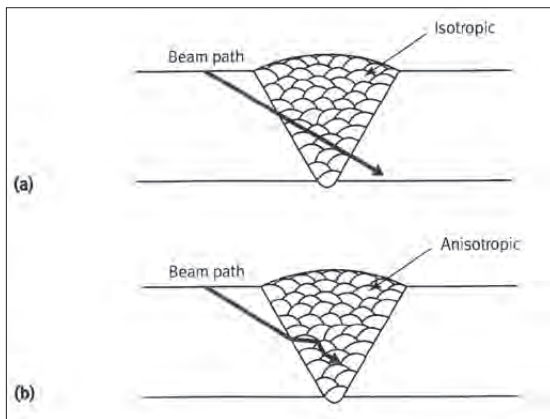
موردی که از طرف اینجانب مورد تاکید قرار گرفت جلب توجه به این نکته بود که شرکتهایی که عملیات آزمون غیر مخرب انجام میدهند بایستی مطابق SNT-TC-1A سازمان مناسب شامل افراد دارای گواهینامه های سطح ۱ و ۲ را دارا باشند و هنگام ممیزی توجه به غیر صوری بودن این مورد توسط ممیز صورت بگیرد.

جلسه رسیدگی به اعتراض شرکت

پس از جلسه اول جلسه رسیدگی به اعتراض شرکت مهندسین مشاور فن آوران تام تابان در رابطه با رد تقاضای «دامنه درخواستی» مطابق استاندارد ۱۷۰۲۰ از طرف مرکز ملی تایید صلاحیت ایران با توجه به موضوع فعالیت شرکت شان برگزار گردید.

لازم به ذکر است که با توجه به موارد اعتراض مشابه دیگر شرکتهای انجمن توجه ویژه ای به این موضوع داشت و متقاضی

ناهمسانگردی یعنی اینکه انتشار موج به جهت بستگی دارد و سرعت موج بستگی به جهت انتشار نسبت به جهت ساختار شبکه در دانه‌ها دارد. شکل (۱) انتشار امواج را در جوش همسانگرد (فولاد کربنی) نسبت به یک جوش ناهمسانگرد را نشان می‌دهد. در یک جوش ناهمسانگرد دسته موج برشی هر لحظه در عبور از دانه‌ای به دانه دیگر مرتب انحراف پیدا می‌کند.



شکل ۱. انتشار موج در یک جوش همسانگرد (فولاد کربنی) نسبت به یک جوش ناهمسانگرد:

(الف) دسته موج در مسیر یک خط مستقیم در یک جوش همسانگرد عبور می‌کند.

(ب) انتشار متاثر از جهت دانه در جوش ناهمسانگرد قرار می‌گیرد.

امواج طولی نسبت به امواج برشی

ناهمسانگردی هم بر روی امواج برشی و هم بر روی امواج طولی اثر می‌گذارد ولی به هر صورت اثر بر روی امواج برشی بیشتر از اثر بر روی امواج طولی است. مفهوم این است که امواج طولی می‌توانند از درون این جوش‌ها عبور کنند و کمتر از ناهمسانگردی متأثر شوند. در صورتیکه امواج برشی در مرز دانه‌ها با پدیده انحراف روبرو می‌شوند و نفوذ آنها محدود می‌باشد. بدین دلیل راه عملی بازرسی جوش‌های آلیاژی ۶۲۵، آلیاژ ۸۲۵ و فولاد زنگ نزن دوپلکس عبارت است از بکارگیری امواج طولی شکسته شده. یکی از محدودیت‌های آزمون با امواج طولی برخلاف آزمایش با موج برشی این است که جایی که آزمایش‌ها به دو صورت حالت مسیر نیم ۷ و یک مسیر ۷ کامل می‌تواند انجام شود، آزمون با موج طولی شکسته شده تنها محدود به مسیر نیم ۷ می‌شود. این بدان علت است که امواج طولی در برخورد با هر مرز انعکاسی به دو مؤلفه طولی و برشی انشعاب می‌کنند، از این رو شدت موج طولی از دست می‌رود (شکل ۲). این پدیده طی عبور و برگشت به عقب موج به پراب اتفاق می‌افتد، نتیجه این که انرژی دریافتی توسط پراب به حداقل می‌رسد.

آزمون فراصوتی جوش بازرسی فراصوتی جوش‌ها در لوله کشی از آلیاژهای مقاوم به خوردگی (CRA)

نویسنده مقاله:

Anmol Birring NDE Associates Inc. Houston Texas

ترجمه شده از مجله (Dec2014) Materials Evaluation

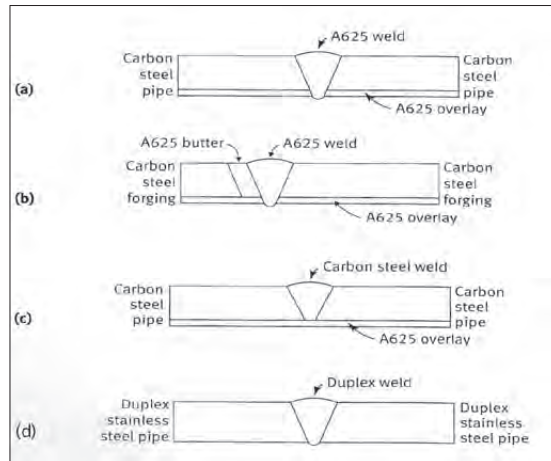
مترجمین:

دکتر ابراهیم حشمت دهکردی و مهندس حسن اسلامی

آلیاژهای مقاوم به خوردگی (CRAs) اغلب در لوله‌کشی سکوها، نفتی و سازه‌های حمایت‌کننده جریان به منظور کمینه کردن خوردگی و افزایش عمر این تجهیزات بکار گرفته می‌شوند.

دو نوع ماده مقاوم (CRA) رایج عبارتند از UNS- N06625 (آلیاژ 625) و UNS31803 (فولاد زنگ نزن دوپلکس). در این اثنا اگر چه این مواد مزایای زیادی از منظر مقاومت در برابر خوردگی دارند ولی یکی از موضوعات چالش برانگیز تکنیک‌های بازرسی فراصوتی جوش‌های آلیاژهای مقاوم به خوردگی (CRA) می‌باشد. دسته موج فراصوتی زاویه‌ای معمولی مورد استفاده برای جوش‌های فولاد کربنی برای این مواد غیر کاربردی می‌باشد. جوش‌های فولاد کربنی بوسیله امواج برشی شکسته شده بازرسی می‌شوند. برخلاف فولاد کربنی مواد مقاوم به خوردگی (CRA) ناهمسانگرد هستند و بر انتشار موج اثر می‌گذارند. (singh1483)

جدار داخلی لوله فولاد کربنی با جوش فولاد کربنی (شکل ۳ ج)
 • یکپارچه کردن لوله یکپارچه از فولاد زنگ نزن دوپلکس با
 جوش دوپلکس (شکل ۳ د)



شکل ۳. وضعیت های خاص حالت های مختلف جوش آلیاژهای مقاوم به خوردگی
 الف- لایه کاری جوش با آلیاژمقاوم به خوردگی آستر CRA بر روی جدار داخلی لوله فولاد کربنی با جوش (CRA)
 ب- لایه کاری با آلیاژ مقاوم به خوردگی بر روی لوله فولاد کربنی به صورت آسترکشی آستر CRA بر روی جدار داخلی و دیواره کنارجوش لوله فولاد کربنی با جوش CRA
 ج- لایه کاری جوش آلیاژ مقاوم به خوردگی آستر CRA بر روی جدار داخلی لوله فولاد کربنی با جوش فولاد کربنی
 د- یکپارچه کردن لوله یکپارچه از فولاد زنگ نزن دوپلکس با جوش دوپلکس

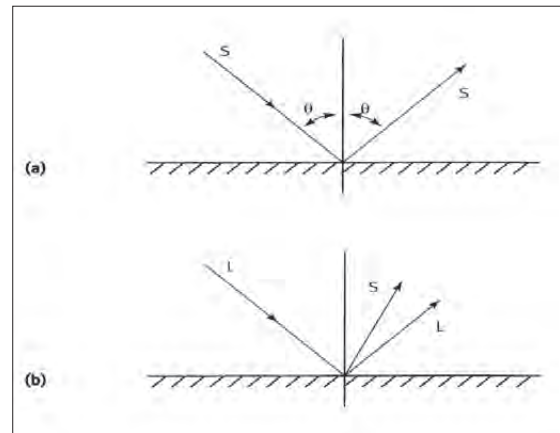
امواج طولی شکسته شده برای نفوذ به درون جوشهای آلیاژهای مقاوم به خوردگی، لایه کاریها و آسترکشی جوشها مورد استفاده قرار می گیرند.

تکنیک های بازرسی

به علت وجود ترکیبی از ریزساختارها در آلیاژهای CRA مختلف، برای تشخیص مطمئن ناپیوستگی ها در این آلیاژها باید از روشهای خاصی استفاده نمود. این روشها عمدتاً بر مبنای امواج طولی شکسته شده می باشند که قبلاً ذکر شده است می باشند.

لایه کاری آلیاژ مقاوم به خوردگی بر روی لوله فولاد کربنی با استفاده از جوش آلیاژ مقاوم به خوردگی

موقعیت نشان داده شده در شکل ۳-الف متشکل از لایه کاری آلیاژ ۶۲۵ با جوش آلیاژ ۶۲۵ است. به علت نفوذ کمتر



شکل ۲. انعکاس امواج برشی (S) و امواج طولی (L)
 الف - امواج برشی ناشی از انعکاس کامل بدون از دست دادن انرژی
 ب- تجزیه امواج طولی (L) به دو مؤلفه طولی و برشی، منجر به از دست دادن انرژی

بعلاوه چنین وضعیتی در آسترکشی سطح داخلی لوله های از جنس آلیاژ مقاوم به خوردگی نیز رخ میدهد. خوردگی (CRA) علاوه بر این سبب کاهش شدت دسته امواج انعکاس یافته می شود. بنابر این بازرسی با استفاده از موج طولی شکسته تنها محدود به نیم مسیر V شکل می شود.

فن آوری دیگری که بطور عام برای بازرسی جوش فولادهای کربنی استفاده می شود عبارت است از زمان پرواز پراکنش (TOFD) (ISO, 2011).

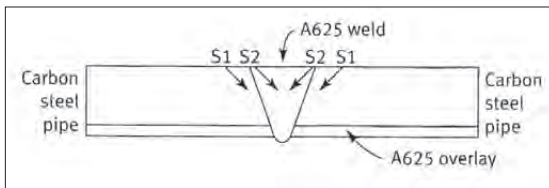
(TOFD) که به خوبی برای جوشهای فولاد کربنی عمل می کند برای جوشهای آلیاژ ۶۲۵ و فولاد دوپلکس زنگ نزن غیرمؤثر است که علت آن میرایی بیش از حد در محدوده فرکانس موج مورد استفاده در بازرسی به طریق TOFD می باشد. بنابراین بازرسی آلیاژهای مقاوم به خوردگی (CRA) محدود به دسته امواج طولی شکسته شده زاویه دار می شود.

حالت های مختلف جوش آلیاژ مقاوم به خوردگی

جوشهای (CRA) با آسترکشی در حالت های مختلفی وجود دارند شکل ۳

این حالت هارا نشان می دهد که عبارتند از:

- لایه کاری جوش با آلیاژمقاوم به خوردگی آستر CRA بر روی جدار داخلی لوله فولاد کربنی با جوش (CRA) (شکل ۳ الف)
- لایه کاری با آلیاژ مقاوم به خوردگی بر روی لوله فولاد کربنی به صورت آسترکشی آستر CRA بر روی جدار داخلی و دیواره کنارجوش لوله فولاد کربنی با جوش CRA (شکل ۳ ب)
- لایه کاری جوش آلیاژ مقاوم به خوردگی آستر CRA بر روی



شکل ۴. بازرسی جوش آلیاژ ۶۲۵ با لایه کاری آلیاژ مقاوم به خوردگی بر روی جوش لوله به لوله فولاد کربنی. بازرسی با آرایه های فازی در روبش S1 از سطح لوله و S2 از گرده جوش انجام شده است. برای روبش S2 گرده جوش باید برداشته شود.

لایه کاری آلیاژ مقاوم به خوردگی با آسترکشی آلیاژ کربنی و جوش آلیاژ مقاوم به خوردگی

وضعیت مربوطه در شکل ۳-ب نشان داده شده است. بازرسی به صورت دو مرحله ای انجام میشود. در مرحله اول آستر قرار گرفته روی نقاط انتهایی قطعه آهنگری شده بازرسی می شود. همانطور که در شکل ۵-الف نشان داده شده است آستر که نوعاً آلیاژ ۶۲۵ است با قرار دادن پروب آرایه فازی در سطح داخلی لوله بازرسی می شود. موج های طولی شکسته شده برای نفوذ به جوش از جنس آلیاژهای مقاوم به خوردگی (CRA)، لایه کاری ها و آسترکشی جوشها بکار می رود. علاوه بر موج های طولی شکسته شده از سطح داخلی لوله آزمون اضافی دیگری از سطح مورب در زاویه عمود باید انجام شود. برای تکمیل آزمون می توان از پروب دوقلو استفاده کرد. بکارگیری برخورد عمود رایج یا آرایه فازی از سطح لبه سازی شده یک منطقه مرده ای را ایجاد خواهد کرد که سطح نزدیک بازرسی را محدود خواهد کرد لذا توصیه نمی شود. بازرسی کامل جوش همانطوریکه در شکل ۵ ب نشان داده شده با استفاده از امواج طولی شکسته شده در حد نیم ۷ صورت میگیرد درست مانند شکل قبلی. برای بازرسی کامل جوش لازم است گرده آن برداشته شود.

آلیاژ مقاوم به خوردگی آستر شده بر روی فولاد کربنی با جوش فولاد کربنی

این وضعیت که در شکل ۳-ج نشان داده شده است چندان معمول نیست چرا که نیاز به دسترسی به سطح داخلی لوله برای آسترکشی آخر بعد جوش محیطی می باشد. در این وضعیت ها اگر جوش از جنس فولاد کربنی باشد، امواج برشی بکار گرفته می شود.

در صورت بازرسی با امواج عرضی محدودیت به بازرسی در وضعیت نیم ۷ ایجاد می شود. همچون موقعی که آستر در سطح داخلی قطر لوله بخاطر انعکاسی که ایجاد می کند باعث میرایی امواج عرضی شده و اجازه به بازرسی با ۷ کامل را نمی دهد.

در جوشهای CRA، موجهای برشی در این موقعیت نمی توانند استفاده شوند. بازرسی جوش با استفاده از امواج طولی شکسته شده و محدود به روش نیم ۷ شکل (Half-vee) انجام شده است. ترنسدیوسر معمول برای امواج طولی شکسته شده پروب های تک کریستال و دو کریستال هستند.

زمانی که سطح داخلی لوله با آلیاژ CRA لایه کاری شود هر دو نوع این ترنسدیوسرها محدودیت هایی دارند. پوشش لایه کاری شده سیگنال های گردشی از سطح داخل ایجاد می کند که باعث پنهان شدن سیگنال های ساطع شده از ناپیوستگی ها و عیوب سطح داخل و منطقه ریشه جوش و در نتیجه عدم شناسایی این عیوب می شود. استفاده از آرایه های فازی با جداسازی سیگنال گردشی داخل لوله از سیگنال های مربوط به عیوب در سطح داخل و ریشه جوش، براین مشکل غلبه می کند. مزیت دیگر استفاده از آرایه های فازی قابلیت روبش دسته موج در گستره ای از زوایا است. با توجه به اینکه روش وی کامل (Full-vee) برای موج های طولی امکان پذیر نیست، روش نیم ۷ (Half-vee) با روبش حداکثری زوایا برای بالاترین پوشش منطقه جوش استفاده می شود. از دیدگاه علمی روش استفاده از امواج طولی شکسته شده حداکثر تا زاویه شکست ۸۵° کاربرد دارد.

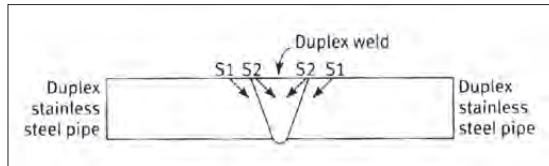
خارج از این زاویه انتقال صوت در ۹۰° به صفر می رسد همانطور که در ضمیمه مقاله قبلی ذکر شده است (Krautkramre and Krautkramre, 1990). شکست موجهای طولی در زوایای ۸۰° تا ۸۵° معمولاً بصورت اشتباهی به موجهای خزشی نسبت داده می شود. هیچ موجی در محیط کثسان با عنوان موج خزشی وجود ندارد (Langenberg et al. (1990), Achenbach (1973)).

با استفاده از تصویربرداری فوتوالاستیک، محققان قبلی نشان داده اند که چنین موجهایی که به عنوان موجهای خزشی نامیده شده اند در حقیقت موجهای طولی شکسته شده با زاویه بالا هستند (Blanshn and Ginzel (2008)).

در هر حال بازرسی با پروب های موجهای خزشی تجاری بی فایده است زیرا این پروب ها گسترده بسیار محدودی نه بیشتر از 5 mm (0.2 in) از سطح جلویی پروب دارند.

فرایند بازرسی جوش CRA در لوله فولاد کربنی در شکل ۴ نشان داده شده است. روبش S1 بازرسی با استفاده از پروب قرار گرفته در سطح لوله را نشان می دهد. این آزمون وضعیت قسمت زیادی از منطقه جوش را به غیر از حجم زیر منطقه گرده جوش (Cap) محدود شده با ماکزیمم زاویه شکست ۸۵° را نمایان می سازد. قسمت جوش زیر منطقه گرده جوش با برداشتن گرده و روبش مستقیم جوش که با S2 در شکل ۴ نشان داده شده است انجام می گیرد. بنابراین بررسی کامل منطقه جوش CRA در لوله فولاد کربنی مستلزم برداشتن گرده جوش است.

گیرد. TOFD برای چنین وضعیتی قابل استفاده نیست چون در این مواد در فرکانس مورد استفاده در بازرسی بوسیله TOFD میرایی بسیار زیاد است.



شکل ۷. بازرسی با آرایه های فازی جوش فولاد زنگ نزن دوپلکس. بازرسی با روبش S1 از سطح لوله و روبش S2 از سر جوش انجام می شود. برای روبش S2 گرده جوش باید برداشته شود.

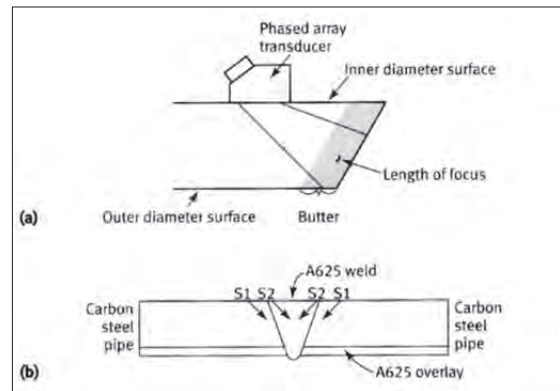
انتخاب پروب آرایه فازی

کلید بازرسی بوسیله آرایه فازی انتخاب صحیح پروب آن می باشد. پروب های آرایه فازی در محدوده های اندازه و فرکانس متنوعی وجود دارند. قدرت تفکیک آرایه فازی، یک نشانگر مهمی از کیفیت تصویر می باشد که بوسیله دو پارامتر مشخص می شود: فرکانس و درپچه فعال (Birring 2008). فرکانس بالا و درپچه فعال بزرگ سبب بهبود قدرت تفکیک و در نتیجه دقت اندازه کردن عیوب را به دنبال دارد. درپچه فعال به صورت حاصل ضرب اندازه المان و تعداد المان های فعال تعیین می شود. بطور مثال درپچه فعال یک پروب آرایه فازی با ۱۶ المان 1/00 mm (0/04 in) 16 mm (0/6 in) می باشد. درپچه فعال برای یک پروب آرایه فازی با ۱۶ المان که دارای اندازه 0/6 mm (0/02 in) می باشد، برابر است با 9/6 mm (0/4 in). پروب 5 MHz با درپچه فعال 16 mm (0/6 in) قدرت تفکیک و کیفیت تصویر بهتری از پروب 5 MHz با درپچه فعال 9/6 mm (0/4 in) خواهد داشت. پروب ها با درپچه فعال بزرگتر برای ضخامت های افزوده شده مواد باید بکارگرفته شوند. به طور معمول برای پروب های آرایه فازی امواج طولی شکسته شده، پروب ها با فرکانس 5 MHz و درپچه فعال 0.6 برابر ضخامت لوله یا بیشتر قدرت تفکیک کافی را تأمین می نماید.

روشهای بازرسی ویژه جوش های آلیاژ ۶۲۵ یا فولاد زنگ نزن دوفازی

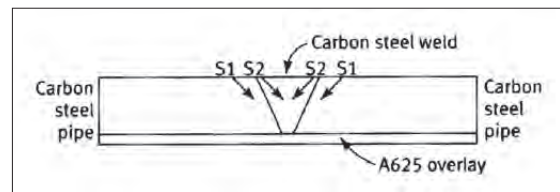
تست جوش آلیاژهای مقاوم به خوردگی

در شکل های ۸ و ۹ تصاویر بازرسی با آرایه فازی انجام شده بر روی بازتابنده های کالیبراسیون برای جوش آسترکشی CRA بر روی قطعه آهنگری شده فولاد کربنی و جوش نهایی (Closure)



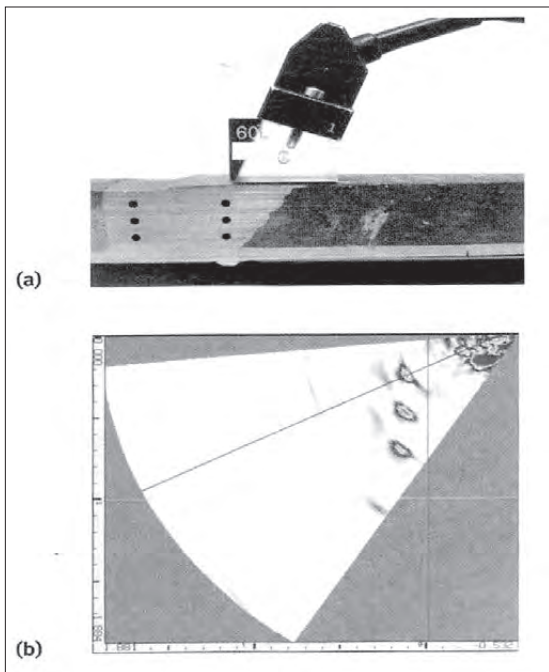
شکل ۵. بازرسی با آرایه های فازی جوش آلیاژ ۶۲۵ با روکش آلیاژ مقاوم به خوردگی بر روی قطعات آهنگری شده فولاد کربنی به جوش لوله فولاد کربنی: (الف) بازرسی فقط جوش لایه کاری شده و (ب) بازرسی کامل جوش آسترشده. گرده جوش باید برداشته شود.

برای جوش هایی که از جنس فولاد کربنی هستند روش TOFD قابل کاربرد می باشد. به هر صورت امواج برشی یا طولی در مد نیم V همچون TOFD منجر به ایجاد منطقه مرده زیر گرده می شوند. برای بازرسی کامل جوش در این وضعیت گرده جوش باید برداشته شود و بازرسی از سطح بالای جوش همانطوری که در روبش S2 شکل ۶ نشان داده شده است، انجام گیرد.



شکل ۶. بازرسی با آرایه های فازی جوش فولاد کربنی در لوله با روکش آلیاژ مقاوم به خوردگی. بازرسی با روبش S1 از سطح لوله و روبش S2 از سر جوش انجام می شود. بازرسی با موج برشی شکسته شده یا موج طولی شکسته شده می تواند انجام گیرد. برای روبش S2 گرده جوش باید برداشته شود.

لوله فولاد زنگ نزن دوپلکس با جوش فولاد زنگ نزن دوپلکس لوله فولاد زنگ نزن دوپلکس با جوش فولاد زنگ نزن دوپلکس در شکل ۳-۲ نشان داده شده است. فولاد زنگ نزن دوپلکس ماده ای است که می تواند ناهمسانگرد باشد، از اینرو بازرسی محدود به امواج طولی شکسته شده میشود. مجدداً برای بازرسی کامل جوش، گرده جوش باید برداشته شود و بازرسی با روبش S1 و S2 همانگونه که در شکل ۷ نشان داده شده است، انجام



شکل ۹. بازرسی جوش های نهایی آلیاژ ۶۲۵ و لایه کاری شده (الف) پروب در نقطه گرده جوش واقع شده است و (ب) تصویر آرایه فازی. ضخامت لوله 25.4 mm و قطر سوراخ ها 2.4 mm است. پروب موج طولی شکسته شده، 5 MHz، دریچه 16 × 1 mm بکار رفته است.

با لایه کاری CRA نشان داده شده است. بازرسی بصورت دو مرحله ای است: ابتدا فقط آستر سپس جوش نهایی. بازرسی آستر از جنس آلیاژ ۶۲۵ در شکل ۸ آورده شده است. کالیبراسیون از سوراخ های ایجاد شده در کناره ها انجام شده است. فرایند بازرسی با سطح داخلی که در آن از امواج طولی شکسته شده استفاده شده برای این بازرسی بسیار موثر بوده است. تصویر آرایه فازی از سوراخ های کالیبراسیون در شکل ۸-ب نشان داده شده است. شکل ۹ بازرسی جوش های نهایی آلیاژ ۶۲۵ را بر روی لوله با ضخامت 25.4 mm به جوش آهنگری شده را نشان می دهد. سوراخ های کناری با قطر 2.4 mm در خط مرکزی جوش برای اثبات حساسیت کالیبراسیون ایجاد شده اند. دستورالعمل های بویلر و مخازن تحت فشار انجمن مهندسين مکانیک امریکا استفاده از سوراخهای کناری را برای بازرسی لوله کشی ها را مجاز می شمارد (ASME, 2013). طرحهای روبش S1 و S2 برای بازرسی استفاده شده اند. طرح روبش S2 مستلزم برداشتن گرده جوش است. بدون برداشتن گرده جوش، نزدیکترین سوراخ به گرده جوش قابل تشخیص نخواهد بود. با توجه به شکل ۹-ب تمامی سوراخهای T/4، T/2 و 3T/4 با استفاده از پروب قرار گرفته در بالای جوش و با طرح روبش S2 قابل تشخیص هستند.

جوشهای آلیاژ ۶۲۵ در کاربردهای برودتی / دما پایین

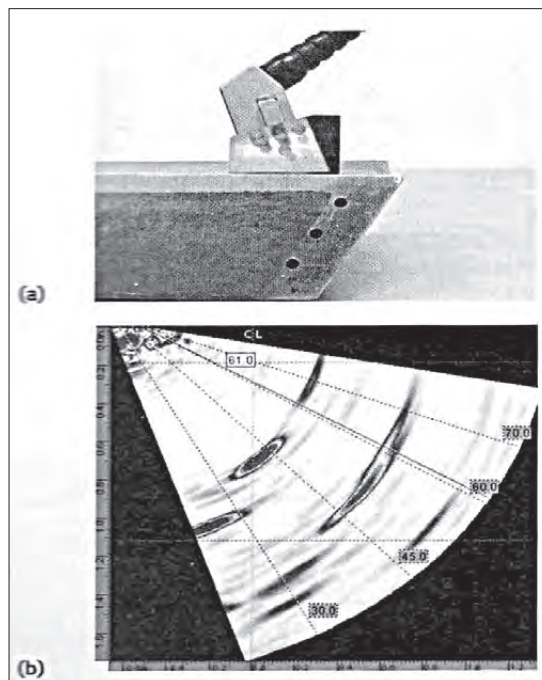
کاربرد دیگر جوشهای آلیاژ ۶۲۵ در فولادهای مورد استفاده در دماهای پایین است. جوشهای پرکن آلیاژ ۶۲۵ در تانک های گاز طبیعی مایع ساخته شده از فولاد با ۹ درصد نیکل (UNS K81340) استفاده می شوند. روش بازرسی در این وضعیت مشابه با آلیاژهای مقاوم به خوردگی است.

بازرسی با استفاده از موجهای طولی شکسته شده در وضعیت نیم وی (Half-vee) انجام می شود. شکل ۱۰ بازخورد بازتابنده های کالیبراسیون در جوش آلیاژ ۶۲۵ در ورق فولاد با ۹ درصد نیکل را نشان می دهد. برای پوشش کامل منطقه جوش در حین بازرسی، گرده جوش باید برداشته شود.

از روش TOFD در این وضعیت نمی توان استفاده کرد زیرا در فرکانس هایی که در روش TOFD استفاده می شود تضعیف زیادی در سیگنالهای جوش آلیاژ ۶۲۵ رخ می دهد.

نتیجه گیری

دو نوع ماده ای که معمولاً در لوله کشی آلیاژهای مقاوم به خوردگی (CRA) استفاده می شوند آلیاژ ۶۲۵ و فولادهای زنگ نزن دوپلکس هستند. بازرسی جوشهای متشکل از این آلیاژها،

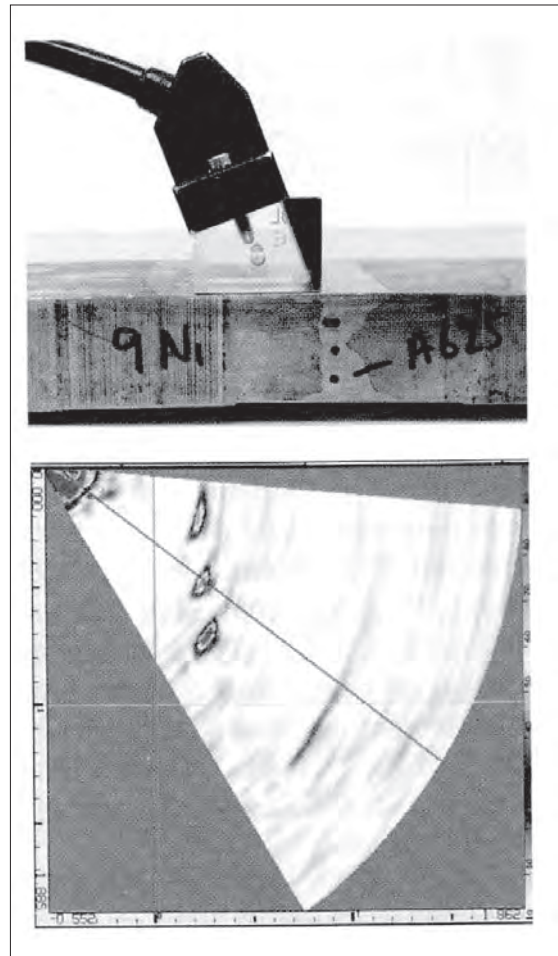


شکل ۸. تست امواج فراصوت با آرایه فازی از جوش آستری از سطح داخلی لوله، ضخامت لوله 25.4 mm است. کالیبراسیون با سوراخهای کناری 2.4 mm انجام شده است. پروب موج طولی شکسته شده، 5 MHz، دریچه 16 × 0/6 mm بکار رفته است.

جوشهای این ماده محدودیت دارد. با این حال بازرسی با امواج طولی شکسته شده محدود به وضعیت نیم وی (Half-vee) است که مستلزم برداشتن گرده جوش است. برای اطمینان از تحت بازرسی قرار گرفتن کامل منطقه جوش، طرحهای روبش مخصوصی برای هر وضعیت جوشکاری بکار گرفته می شود. روش TOFD (زمان پرواز پراکنش) برای این مواد قابل استفاده نیست.

مراجع:

- Achenbach, J.D., Wave Propagation in Elastic Media, North Holland Publishing Co., Amsterdam, Netherlands, 1973.
- ASME, Ultrasonic Examination Methods for Welds, "Boiler and Pressure Vessel Code, ASME V, Article 4, American Society of Mechanical Engineers, New York, 2013.
- Birring, A., "Selection of Phased Array Parameters for Weld Testing", Materials Evaluation, Vol. 66, No.2008 ,5, pp. 934-931
- Blanshan, B., and E. Ginzle, "The Truth Behind Creeping Waves", Materials Evaluation, Vol. 66, No. 2008 ,5, pp. 470-465
- ISO, ISO10863: Non-destructive testing of Welds- Ultrasonic Testing- Use of Time-of-flight Diffraction Technique (TOFD), International Organization for Standardization, Brussels, Belgium, 2011.
- Kratkramer, J., and H. Kratkramer, Ultrasonic Testing of Materials, Springer Verlag, Berlin, Germany, 1990.
- Langenberg, K.J., P.Fellinger, and R.Markelin, "The Nature of the so-called Subsurface Longitudinal Wave and/or the Surface Longitudinal Creeping Wave", Research in Nondestructive Evaluation, Vol. 2, No. 2, Springer-Verlag, 1990, pp. 81-59.
- Singh, A. "Flaw Location Errors in Extruded Stainless Steels" Ultrasonics, Vol.21, No. 6, November 1983, pp. 274-270



شکل ۱۰. بازرسی با آرایه فازی جوشهای نهایی آلیاژ ۶۲۵ در ورق فولاد با ۹% نیکل: (الف) وضعیت در سوراخ های کناری با قطر 2.4 mm در 2T/4، T/3 و T/4 و (ب) بازخورد آرایه فازی. پروب موج طولی شکسته شده، 5MHz، دریچه 16 × 1 mm بکار رفته است.

با توجه به وضعیت جوشکاری، نیازمند استفاده از روشهای مخصوصی است. این روشها بر مبنای آرایه های فازی با استفاده از امواج طولی شکسته شده هستند.

مزیت آرایه فازی نمایش دادن سطح مقطع جوش، تفسیر راحت تر و قابلیت اطمینان بالاتر است. برای فوکوس بهتر و افزایش وضوح نمایش ناپیوستگی ها آزمون آرایه فازی باید در دریچه فعال بزرگتر انجام شود.

همچنین با استفاده از آرایه های فازی مشکل اثرات سیگنال های گردشی از سطح داخلی لوله در لایه کاری با آلیاژ ۶۲۵ که در پروب های معمول وجود دارد، از بین می رود. بازرسی جوشهای آلیاژهای مقاوم به خوردگی (CRA) با استفاده از امواج طولی شکسته شده که می توانند به داخل این ماده ناهمسانگرد نفوذ کنند، انجام میشود. نفوذ موجهای برشی به

مقدمه

ترک های سرد از جمله آسیب های مشاهده شده در اتصالات جوشکاری سرویس های ترش پالایشگاهی هستند. شناسایی نوع ترک ها و مکانیزم های ایجاد آنها میتواند به ارائه راهکارهای مناسب در جهت کاهش و رفع این ترک ها و همچنین ارائه دستورالعمل تعمیر مناسب کمک کند [۱].

خوردگی تنشی سولفیدی (Sulfide Stress Corrosion Cracking) (SSCC) به ایجاد ترک در آلیاژها بر اثر اعمال تنشهای کششی و وجود خوردگی ناشی از آب و H₂S اطلاق می شود. در واقع پدیده SSCC، یک نوع ترک دار شدن هیدروژنی (HIC) آلیاژ بوده که اتم های هیدروژن نفوذ کرده به داخل آلیاژ، از انجام واکنش خوردگی سولفیدی، حاصل شده اند [۲]. پدیده SSCC، بر روی سطوح فولادها و در مناطقی که دارای سختی بالایی هستند، یا از داخل فلز جوشها و یا ناحیه HAZ جوشها شروع می شوند. اغلب گرده جوشها و یا جوش اتصالات انجام شده دارای سختی بالایی هستند، زیرا آخرین پاس جوش و یا جوش اتصالات انجام شده توسط پاس بعدی جوش، تمیز نشده اند. به منظور کم کردن حساسیت فولادها به ترک در اثر خوردگی تنشی سولفیدی (SSCC)، انجام عملیات حرارتی PWHT، برای کم کردن تنشهای باقیمانده می تواند مفید واقع شود. فولادهایی که دارای استحکام کششی بالایی می باشند، نسبت به بروز خسارات SSCC، حساس می باشند، اما معمولاً این نوع از فولادها، فقط در کاربردهای خاصی از قطعات پالایشگاهی مورد استفاده قرار می گیرند.

بعضی از فولاد های ساده کربنی دارای عناصری هستند که در منطقه جوش آنها، عدد سختی بالایی حاصل می شود و در درجه حرارت های معمولی تنش زدایی، نرم نشده و سخت باقی می ماند. پیش گرم کردن این فولادها در حین عملیات جوشکاری، موجب جلوگیری از تشکیل مناطق سخت می شود. مهمترین عوامل تاثیر گذار بر روی بروز خسارات ناشی از H₂S مرطوب و نوع خسارات وارده در فولاد عبارتند از: شرایط محیطی (مانند PH، مقدار H₂S، وجود آلودگی و درجه حرارت)، خواص فولاد به کار گرفته شده (مانند سختی، نوع ریز ساختار و استحکام) و میزان تنش کششی (اعمال شده و یا باقیمانده در فولاد) می باشد [۳]. برای کنترل و جلوگیری از بروز پدیده SSCC باید سختی جوشها و نواحی HAZ را کمتر از 200 HB نگه داشت. این کار با انجام عملیات پیش گرم، انتخاب روش مناسب جوشکاری و کنترل میزان کربن معادل جوش، صورت می گیرد. بسته به شرایط بهره برداری چنانچه سختی آلیاژ کمتر از 22 HRC باشد، نسبت به بروز پدیده SSCC مقاوم خواهد بود [۴].

آنالیز تخریب ترک های ناحیه HAZ در برج آمین پالایشگاه گازی

- ◀ علیرضا صوفی زاده - شرکت بازرسی فنی پایش گستران پیشرو
- ◀ محمد علی ترجم نژاد - شرکت پالایش گاز بید بلند
- ◀ احسان هدایت نیا - شرکت بازرسی فنی پایش گستران پیشرو

منطقه (Heat affected zone) HAZ از جمله مناطقی است که در سرویس های ترش دچار انواع آسیب ها می شود و برای جلوگیری از آن می بایست ضمن شناسایی آسیب ها، روش هایی جهت بر طرف کردن آن ها ارائه نمود. در برج آمین پالایشگاه گازی و در جوش های محیطی داخل، ترک های موازی خط جوش در منطقه HAZ دیده شده است که از جمله مکانیزم های ایجاد آن می توان از SSCC نام برد. در این پژوهش سعی شده دلایل ایجاد و توسعه Sulfide Stress Corrosion Cracking (SSCC) بررسی شود. با توجه به عدم امکان نمونه برداری مخرب از برج، آزمون های رپلیکا، سختی سنجی پرتابل و آنالیز شیمیایی به روی بدنه داخلی برج و در زمان اورهال انجام شده است. تشکیل مارتنزیت در منطقه HAZ و افزایش سختی این ناحیه مهم ترین علت تشکیل SSCC بوده است. همچنین در این مقاله در خصوص علل افزایش سختی بحث شده است.

ترکیب شیمیایی نمونه بر حسب درصد وزنی عناصر به شرح زیر است:

C	Si	Mn	P	S	Cr	Ni	Mo	Cu	V	W
0.16	0.30	1.38	0.017	0.01	0.09	0.70	0.23	0.12	0.14	0.005
Ti	Co	Al	Sn	Pb	As	Sb	Zr	Nb	Fe	
0.002	0.01	0.028	0.01	Trace	0.02	0.006	0.002	0.002	Base	

جدول ۱. ترکیب شیمیایی فلز پایه

روش تحقیق

در این پژوهش به دلیل عدم امکان نمونه برداری جهت متالوگرافی و سختی سنجی، پس از آماده سازی سطوح داخل برج آمین با استفاده از تکنیک متالوگرافی در محل و خمیر رپلیکا نمونه برداری انجام شد. مطابق شکل ۲- الف و ب با استفاده از تجهیزات متالوگرافی در محل، سطوح مورد نظر در مناطق جوش و HAZ سنباده و پولیش شد و سپس مطابق شکل ۲- ج با استفاده از محلول ناتپال حکاکی انجام شد. خمیرهای رپلیکا جهت بررسی زیر ساختار به آزمایشگاه متالوگرافی ارسال شد. همچنین تست سختی سنجی نیز با استفاده از دستگاه پرتابل در محل انجام شد. جهت بررسی فلز پایه آنالیز شیمیایی پرتابل انجام شد که نتایج آن در جدول ۱ آمده است. آزمایشات سختی سنجی روی ۴ موقعیت از جوش محیطی قسمت پایین برج انجام شده که نتایج آن در شکل های ۳ تا ۶ ارائه شده است. جدول ۲ موقعیت و نوع انتخاب نمونه ها را شرح می دهد.

نتایج و بحث

همانطور که در استاندارد API 945 به آن اشاره شده ترک های هیدروژن و ترک های محیط ترش در اتصالات جوش های برج آمین شامل: HIC، SSC، SOHC، ASCC و Hydrogen Blistering می باشد. در مورد تاول زنی هیدروژنی (Hydrogen Blistering) با توجه به عدم وجود عیب در عمق قطعه احتمال وقوع این عیب غیر محتمل و دور از ذهن می باشد. در مورد سایر عیوب بررسی ها روی مورفولوژی عیوب، ریز ساختار منطقه وقوع عیب و خواص مکانیکی آن ها متمرکز شد [۶].

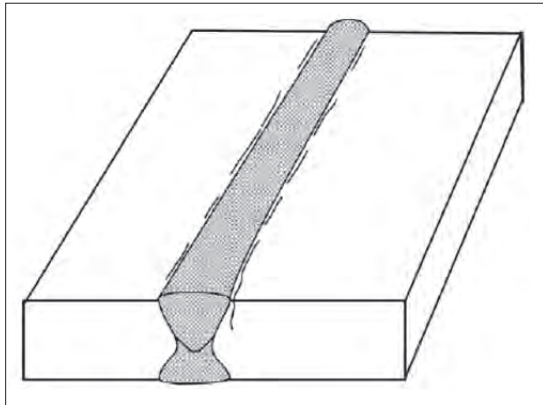
مطابق شکل ۱ عیب ها در امتداد طول جوش، در ناحیه HAZ قسمت چسبیده به فلز جوش رخ داده است، جاییکه براساس مطالعات قبلی بیشترین دما را در ناحیه HAZ تجربه میکند و براساس تحقیقات صورت گرفته بیشترین گرادیان حرارتی را در سیکل سرد شدن دارد [۶]. دمای بالا و سرعت سرد شدن زیاد منجر به ایجاد ساختار ترد و درشت دانه می شود. در مورد HIC آنچه که در استاندارد API 571 به صراحت اشاره شده، مهم ترین عامل وجود ناخالصی ها در فولاد، فرایند فولاد سازی می باشد. بر اساس نتایج بدست آمده از آنالیز کواتومتری فلز پایه در جدول

۱ میزان فسفر و گوگرد این فولاد به ترتیب ۰/۰۱۷٪ و ۰/۰۱٪ می باشد که نشان دهنده تمیز بودن فولاد است. این مسئله حساسیت فولاد به ترک HIC را به طور قابل ملاحظه ای کاهش می دهد. همچنین وقوع HIC محدود به منطقه HAZ نبوده و ارتباطی به تنش های پسماند ندارد و می تواند در تمامی مناطق جوش، HAZ و فلز پایه رخ دهد. در حالیکه ترک های رویت شده در منطقه HAZ چسبیده به مرز جوش هستند و این مسئله احتمال وقوع HIC را کم میکند.

در مورد ترک های SSC بر اساس استاندارد API 571 بند ۵-۱-۳، این نوع عیب در منطقه HAZ با سختی بالا رخ می دهد. بر اساس نتایج ارائه شده در شکل های ۳ تا ۶ ماکزیمم سختی در ناحیه HAZ و در منطقه چسبیده به مرز ذوب رخ داده که میزان آن بیش از حد مجاز استاندارد NACE (248HV) می باشد [۲]. همچنین بررسی های ریزساختاری با استفاده از تست رپلیکا انجام شد، که تصاویر شکل ۲ چگونگی انجام تست رپلیکا را نشان می دهد. بر اساس شکل ۷ (الف، ب، ج)، ریز ساختار منطقه HAZ نواحی سختی سنجی شده جدول ۲ پس از انجام تست رپلیکا، وجود ساختار مارتنزیتی- بینیتی و فریت ویدمن اشتاتن را نشان می دهد. این ساختار ها در اثر سرعت سرمایش بالا ایجاد شده و منجر به ایجاد سختی بالا مطابق شکل های ۳ تا ۶ شده است. باتوجه به نوع سرویس و میزان بالای غلظت SH2 وقوع آسیب SSC محتمل به نظر می رسد. در مورد نمونه

شماره	محل انجام سختی سنجی
نوع	
۱	۳ ساعت دارای ترک و تعمیر شده
۲	۶ ساعت جوش اصل سالم
۳	۹ ساعت دارای ترک
۴	۱۱ ساعت دارای ترک

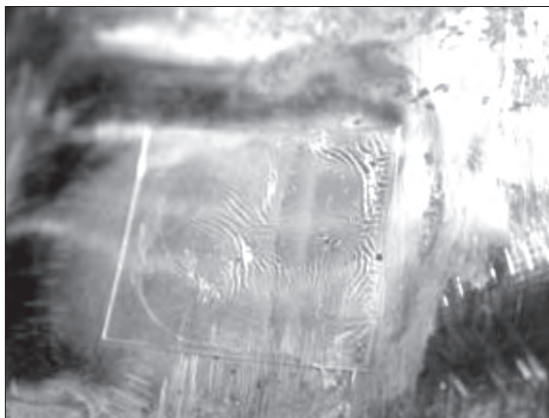
جدول ۲. موقعیت های انجام تست سختی سنجی



شکل ۱. شماتیک عیوب ایجاد شده در HAZ جوش های محیطی

شماره A که جوش تعمیری روی آن انجام شده مطابق شکل ۷ الف در ناحیه HAZ، ریزساختار مارتنزیتی نیز مشاهده می گردد. همچنین بر اساس شکل ۳ بالاترین سختی در این ناحیه مشاهده شده که نشان دهنده تعمیر با انجام PWHT نامناسب می باشد. در واقع وقوع ترک در این ناحیه با توجه به سختی بالا و ریز ساختار مارتنزیتی، احتمال وقوع SSC را تقویت می کند. ضمن اینکه بر اساس استاندارد API 571، این مکانیزم در دمای زیر C 82° رخ می دهد با توجه دمای سرویس 100-150 F° بوده که لحاظ کردن این نکته، احتمال SSC را مسجل می کند. مکانیزم آسیب محتمل دیگر ASSC می باشد. ترک ASSC از جمله مکانیزم های تخریب تجهیزات نفت و گاز می باشد که با حضور همزمان تنش های کششی در فلز و همچنین آمین، CO₂ و H₂S در سرویس اتفاق می افتد. این نوع ترک به مقدار زیادی وابسته به میزان تنش می باشد و به همین علت در مواقع جوشکاری شده و همچنین کار سرد شده ای که تنش زدایی روی آنها انجام نشده است، بیشتر احتمال وقوع دارد. اما ترک های ASSC

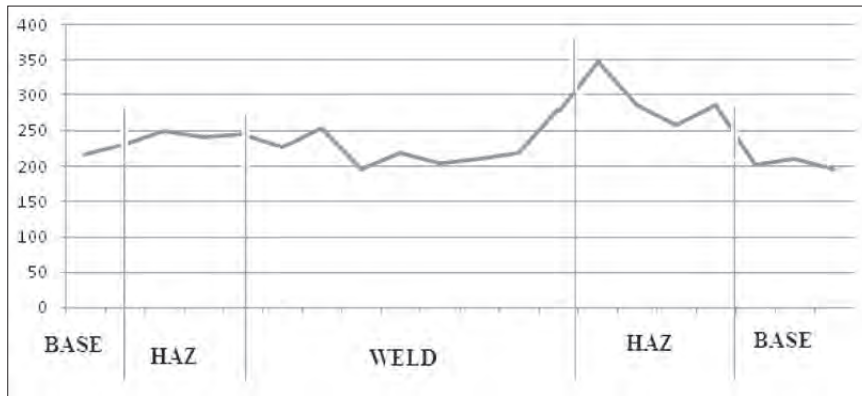
معمولاً در سیستم های حاوی Lean Amine در برج های آمین اتفاق می افتد و به ندرت در سرویس های Rich Amine ملاحظه شده است. با توجه به اینکه ترک های تشخیص داده شده همگی



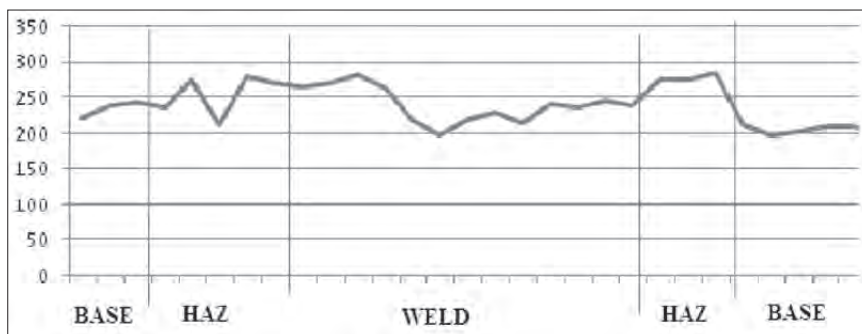
شکل ۲. نحوه انجام تست رپلیکا

ساخت برج بوده باشد. بر اساس شکل ۸ از نقشه ساخت برج مقطع جوشکاری بصورت ۷ با پاس پشتی بوده و عرض پاس پشتی در حدود ۱ سانتی متر می باشد. حال آنکه مشاهدات عینی نشان دهنده عرض در حدود ۴ سانتی متر مطابق شکل ۹ در پاس پشتی بوده و با توجه به تطابق طراحی جوش و طراحی عملیات

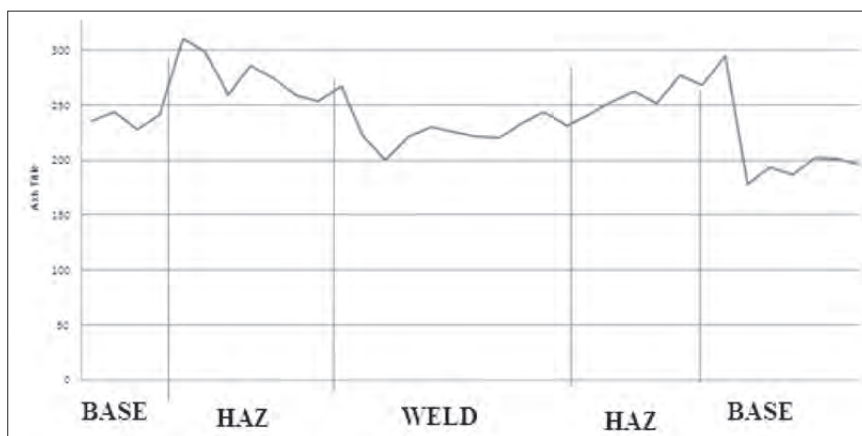
در جوش های پایینی برج می باشند و در این مکان ها سرویس Rich Amine موجود می باشد، احتمال این نوع ترک به طور قابل ملاحظه ای کاهش می یابد [۶]. وقوع مکانیزم SSCC همراه به افزایش سختی HAZ و ساختار مارتنزیتی - بینیتی آن به نظر می رسد به دلیل جوشکاری اشتباه پاس پشتی در حین فرایند



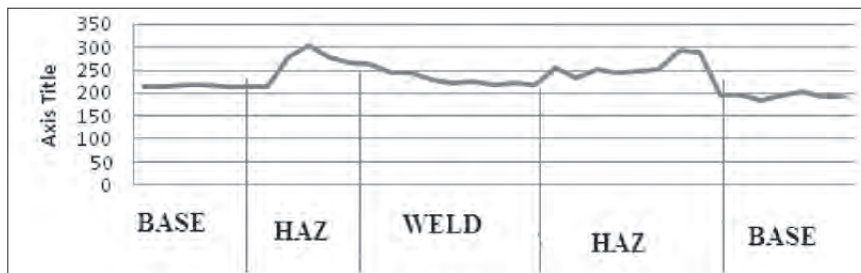
شکل ۳. پروفیل سختی از موقعیت شماره ۱



شکل ۴. پروفیل سختی از موقعیت شماره ۲



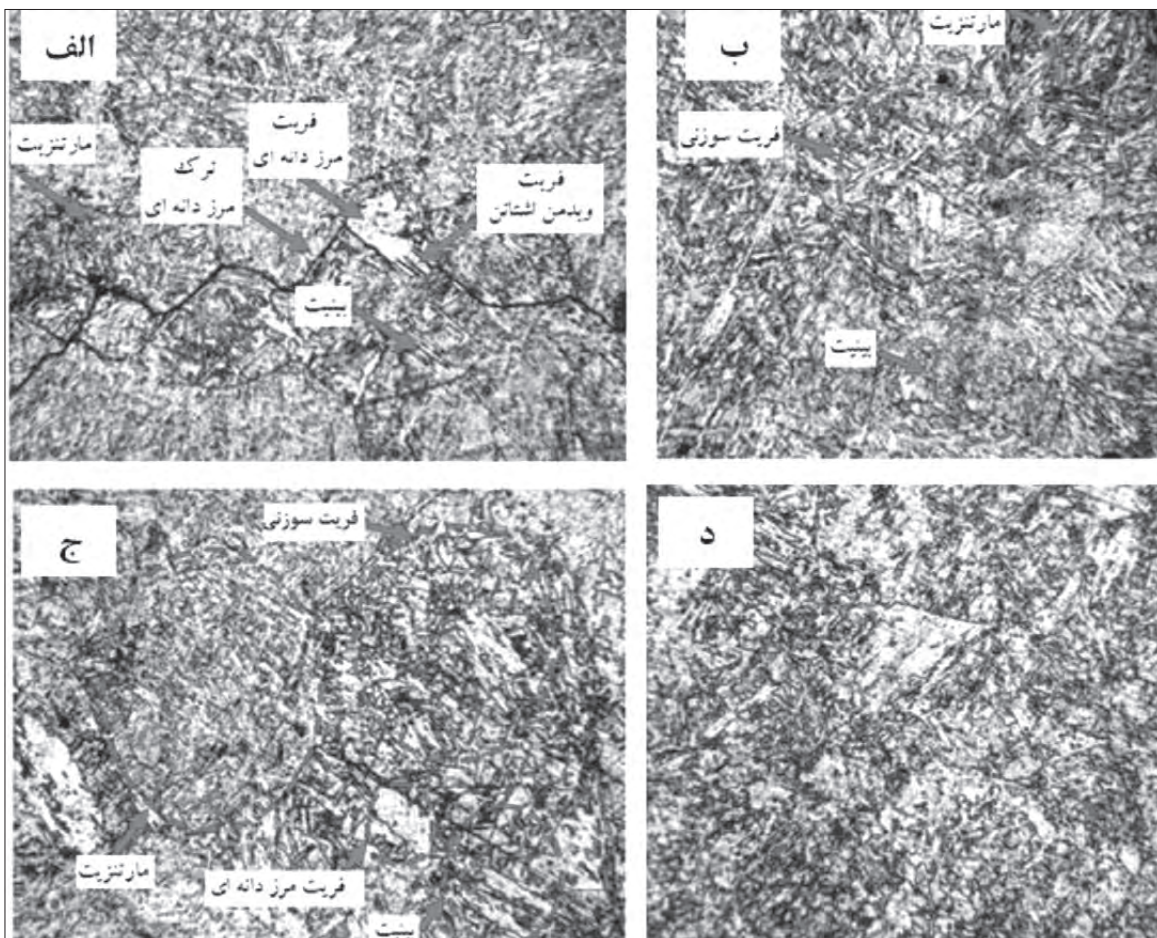
شکل ۵. پروفیل سختی از موقعیت شماره ۳



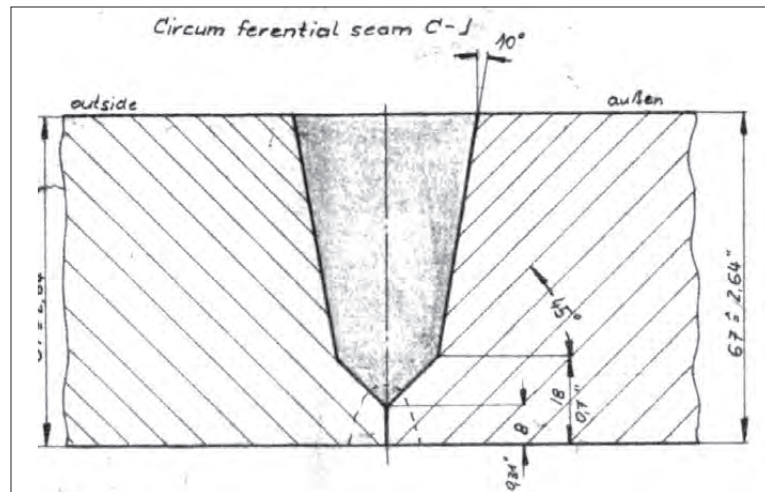
شکل ۶- پروفیل سختی از موقعیت شماره ۴

مراتب کمتر از داخل بوده که مجموع این اطلاعات اشتباه در جوشکاری پاس پشتی در حین ساخت و انجام عملیات حرارتی از بیرون را نشان می دهد و دلیل سختی بالای HAZ از داخل نیز همین مسئله می باشد. از جمله دلایل اثبات این فرضیه ریزساختار مارتنزیتی و بینیتی منطقه HAZ در شکل های ۹ تا ۱۲ و سختی بالای HAZ در شکل های ۳ تا ۶ می باشد.

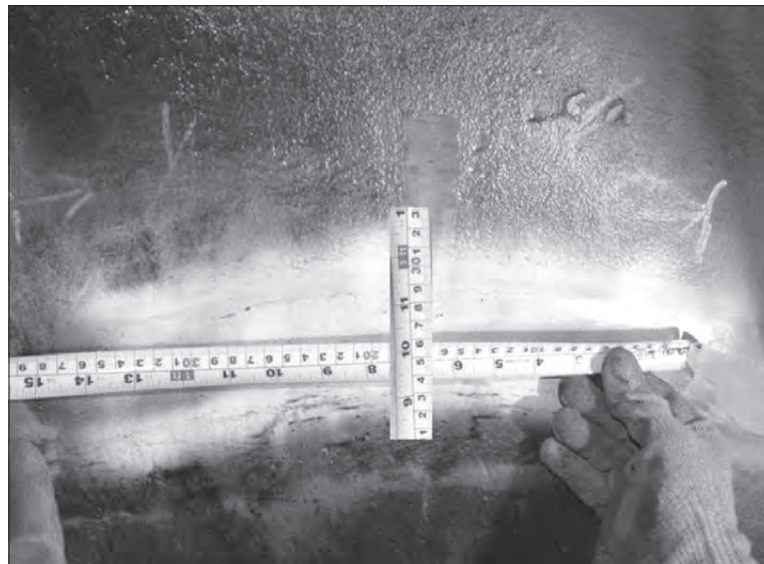
حرارتی (PWHT)، به احتمال فراوان عملیات PWHT از بیرون انجام شده است. شکل (۷-د) تصویر HAZ جوش از بیرون برج را نشان می دهد که ریز ساختار حاوی مقادیر بالاتر فریت نسبت به HAZ های داخل برج بوده و همچنین اندازه دانه HAZ های داخل برج تا ۳۰۰ میکرومتر مشاهده شده است. علاوه بر این بر اساس گزارشات سختی سنجی از HAZ های بیرون برج به



شکل ۷. الف) ریزساختار HAZ در نمونه شماره ۱ ب) ریزساختار HAZ در نمونه شماره ۲ ج) ریزساختار HAZ در نمونه شماره ۳ د) ریزساختار HAZ از نمونه جوش بیرونی برج T201



شکل ۸. طراحی اتصال جوش محیطی برج T201 مطابق نقشه ساخت



شکل ۹. عرض جوش از داخل برج

مراجع:

- Metals Handbook, 8th ed., Vol. 8, American Society for Metals, Metals Park, OH, 1973, pp. 291.
- API standard 571, first edition, Damage Mechanisms Affecting Fixed Equipment in the Refining Industry, 2003.
- Castro, R., and De Cadenet, J. J., Welding Metallurgy of Stainless and Heat Resisting Steels, 1974, London, Cambridge University Press.
- Gasem M. Fallatah, Anwar K. Sheikh, Zafarullah Khan, John K. Boah, "RELIABILITY OF DISSIMILAR METAL WELDS SUBJECTED TO SULFIDE STRESS CRACKING", The 6th Saudi Engineering Conference, 2002, KFUPM, Dhahran.
- NACE standard MR2001-0175-, part2.
- API 945, Avoiding Environmental Cracking in Amine Units, API RECOMMENDED PRACTICE 945, THIRD EDITION, JUNE 2003.



به مناسبت روز جهانی تایید صلاحیت ۹ ژوئن ۲۰۱۵ و نخستین همایش روز جهانی تایید صلاحیت در ایران - ۱۸ خرداد ۱۳۹۴

• سامان روح بخشان - مرکز ملی تایید صلاحیت ایران

شاید کیفیت واژه ای نسبی باشد و هر شخص برداشت متفاوتی از آن بروز داده یا مد نظرش باشد. ولی دقیق تر که شویم انسانها در تمامی مبادلاتشان انتظار دارند آنچه می خرند منطبق با نیازشان باشد. این انطباق با نیازها و خواسته ها همان مفهومی است که از آن با نام احساس رضایت یاد می شود.

البته با گذشت زمان، سازمانهایی بوجود آمدند که برای زندگی مطلوبتر انسانها، مقرراتی وضع کردند. مقرراتی که این روزها از آن به عنوان «استاندارد» یاد می شود. این استانداردها در کنار قوانین ملی و بین المللی به سایر نیازها و خواسته های بشر افزوده شد و مجموعاً «الزاماتی» را برای داد و ستدهای وی تشکیل دادند.

سوال اول:

• آیا یک انسان به عنوان آخرین حلقه از زنجیره تولید تا مصرف می تواند تمامی این الزامات را بررسی کرده و از انطباق محصول نهایی با نیازها، خواسته ها، استانداردها و قوانین اطمینان حاصل کند؟

جواب:

•• خیر؛ قطعاً پاسخ به این سوال منفی است!
برای بررسی انطباق یا عدم انطباق یک محصول (که می تواند شامل خدمات نیز باشد) نهادهایی شکل گرفتند که به شکل نظام مند این کار را انجام دهند. به این نهادها، نهادهای ارزیابی

وقفه‌ای که با انحلال سازمان برنامه در این چند سال ایجاد شده است تجدید حیات آن را با مشکل روبه‌رو خواهد کرد. فراخوان آقای نوبخت نیز خود به خوبی نشان می‌دهد که هنوز توافقی بر سر تجدید سازمان برنامه به همان صورت قبلی وجود ندارد و مقامات اقتصادی فرصت را غنیمت شمرده‌اند و این بحث را دوباره پیش کشیده‌اند که ما چه نوع سازمانی می‌خواهیم.

خرید و فروش یا به عبارتی داد و ستد از قدیمی ترین مراودات در جوامع بشری است. از همان وقت که انسان ابتدایی نیازهای خویش را شناخت، در پی برطرف کردن این نیازها بود. قدیمی ترین داد و ستدها به شکل پایاپای یا کالا به کالا انجام می شد. بشر دریافته بود باید چیزی بدهد تا بخشی از نیازهایش رفع شود. این فرآیند آنقدر با نیازهای انسان پیوند خورده بود که مرحله به مرحله همراه با او و زندگی او تکامل یافت. تا امروز که فرآیندهای مبادله ای در بالاترین سطح فن آوری انجام می شوند.

در تمامی قرون متوالی که داد و ستد توسط انسان انجام می شد، همواره توجه به یک نکته از اولین موارد در انجام یا عدم انجام مبادلاتش بود. آری! «برآورده شدن نیازها» مقوله ای بود که از ابتدای تاریخ تا اکنون در انجام مبادلات مد نظر بشر قرار داشته است.

جواب:

•• خیر؛ ممکن است نهادهای ارزیابی انطباق شکل گرفته، از شایستگی و صلاحیت لازم برای این کار برخوردار نبوده و کارشان را عمدا یا سهوا بدرستی انجام ندهند.

چاره کار کجاست؟!

اینجاست که سازو کاری در سطح دنیا شکل می گیرد که از آن به نام نظام تایید صلاحیت یاد می شود.

مراجع ملی تایید صلاحیت^۴ در هر کشور یا هر حوزه جغرافیایی خاص، نهادهای ارزیابی انطباق (نهاد بازرسی، آزمایشگاه، نهاد گواهی کننده) شایسته و ذیصلاح را که به اختیار خودشان به این مراجع ملی مراجعه کرده اند، مشخص می نمایند. این کار از طریق یک فرآیند دقیق، مدون و نظام مند و بر اساس استانداردهای خاصی انجام شده و در انتها منجر به تفکیک میان نهادهای ارزیابی انطباق ذیصلاح از سایرین می شود.

البته ساز و کار تایید صلاحیت علاوه بر اینکه در سطوح ملی عمل می کند، در سطح بین المللی (جهانی) نیز از طریق «نظام های جهانی شناسایی رسمی»^۵، مراجع تایید صلاحیت کار آمد و جهان شمول را در سطح دنیا مشخص می نماید تا مراجع مختلف تایید صلاحیت در کشورها، بر اساس یک برنامه و الزام سراسری عمل کرده و بتوانند به تکمیل چرخه تایید صلاحیت جهانی کمک کنند.

بدیهی است تمامی مراجع تایید صلاحیت کشورها سعی دارند از طریق پذیرش و رعایت اصول و الزامات بین المللی تعریف شده، به دایره مراجع تایید صلاحیت مورد قبول جهانی وارد شوند تا بدین وسیله نهادهای ارزیابی انطباق تایید صلاحیت شده توسط آنها، قابلیت فرامرزی پیدا نموده و مواردی که توسط این نهادهای ارزیابی انطباق، بازرسی، آزمون یا گواهی شده اند، مورد پذیرش در سراسر جهان قرار گیرد.

با این کار از چند باره کاری جلوگیری شده و کارایی و بهره وری به حداکثر میزان ممکن خواهد رسید. در واقع دیگر لازم نیست که یک محصول بیش از یکبار آزمون، بازرسی یا گواهی شود. علاوه بر این نیازی نیست که یک نهاد ارزیابی انطباق، بیش از یکبار توسط یکی از مراجع تایید صلاحیت ملی در حوزه های مختلف جغرافیایی و اقتصادی، تایید صلاحیت شود. این موضوع تحت عنوان «تایید صلاحیت یکباره و ارزیابی انطباق یکباره»^۶ در سطح دنیا شناخته می شود.

انطباق و به کاری که انجام می دهند، ارزیابی انطباق می گویند. ارزیابی انطباق یک فرآیند نظام مند و معمولا مدون است که از روشهای مختلف در پی بررسی و ارزیابی یک موضوع، مورد، محصول یا فرآیند با الزامات از پیش تعیین شده است. امروزه سه دسته اصلی برای انواع فرآیندهای ارزیابی انطباق در دنیا شناخته می شود که عبارتند از:



بازرسی^۱
آزمون^۲
گواهی کردن^۳



طبیعتا سه دسته اصلی نیز برای انواع نهادهای ارزیابی انطباق وجود خواهد داشت که عبارتند از:

نهاد بازرسی
آزمایشگاه
نهاد گواهی کننده

سوال دوم:

• آیا هر نهادی که با موضوعیت فوق شکل بگیرد، امکان تامین اطمینان برای انسان سوال اول ما را در انطباق محصول مد نظرش با الزامات (نیازها، خواسته ها، استانداردها و قوانین) فراهم می سازد؟

4. National Accreditation Body

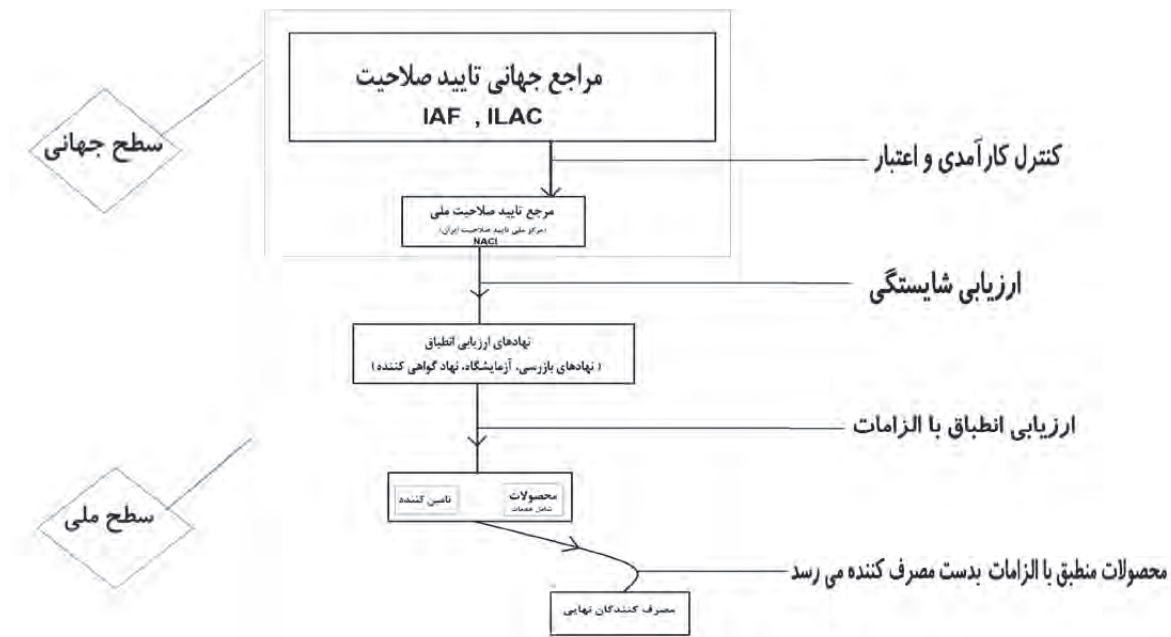
5. Global Recognition Systems

6. one-stop accreditation and one-stop conformity assessment

1. Inspection

2. Test

3. Certification



نمایه ارتباطی ساز و کار تایید صلاحیت

ایران (NACI)^۴ و با حضور کلیه دست اندرکاران تایید صلاحیت در کشور برگزار گردید.



4. NACI: National Accreditation Center of IRAN

مرکز ملی تایید صلاحیت ایران تنها مرجع قانونی ملی تایید صلاحیت در ایران است. این مرکز یکی از مراکز زیرمجموعه سازمان ملی استاندارد ایران است.

www.NACI.ir



در نهایت ساز و کار تشریح شده، منجر به تحقق هدف اصلی نظام های تایید صلاحیت که همانا «تسهیل تجارتهای فرامرزی»^۱ از طریق نشر اطمینان در دنیا است خواهد شد.

از آنجا که مبادلات و دادستها در سطح دنیا در هر مقوله ای انجام می شود، لذا نظام تایید صلاحیت تقریباً با هر موضوعی ارتباط دارد.

امسال، روز جهانی تایید صلاحیت با تمرکز بر نقش تایید صلاحیت در ارابه مراقبتهای اجتماعی و بهداشتی معرفی شد.

نزدیک به ۸ سال است که ۹ ژوئن به صورت مشترک توسط دو مرجع بین المللی تایید صلاحیت یعنی IAF^۲ و ILAC^۳ به عنوان روز جهانی تایید صلاحیت گرامی داشته می شود.

امسال همزمان با سایر نقاط جهان، نخستین همایش روز جهانی تایید صلاحیت در جمهوری اسلامی ایران، در ۱۸ خرداد برگزار شد.

این بزرگداشت با محوریت مرکز ملی تایید صلاحیت

1. cross border trade facilitating

2. IAF : مجمع جهانی تایید صلاحیت IAF.nu

3. ILAC : اتحادیه بین المللی تایید صلاحیت آزمایشگاهها و نهادهای بازرسی

ILAC.org

که کاری بس دشوار است. از همه مهم تر پذیرش مسئولیت تدوین چنین سندی در حد استاندارد ملی است که نیازمند آگاهی، شجاعت و تهور بسیار زیادی است که از هر کسی ساخته نیست.



هم اکنون خوشبختانه در این زمینه، خط شکنانی اولین قدم ها را برداشته اند و استاندارد سازی مراکز تفریحی را آغاز کرده اند. ما به عنوان بخشی از جامعه صنعتی ایران، وظیفه داریم تلاش کنیم، این روند متوقف یا حتی کند نشود.

این ما و فرزندان ما هستند که از این مراکز استفاده می نماییم، از اینرو لازم است هر کس در حد توان خویش قدمی در جهت ارتقاء و رشد کمی و کیفی این مراکز بردارد تا به جامعه ای دست یابیم که خدماتی در خور توقع و شان مردم به آنها ارائه نماید.

ما ایرانیان در هر کجای دنیا که باشیم بخشی از وجود و هویت ما را ایران تشکیل می دهد. اگر ایرانی داشته باشیم که استانداردهای زندگی در آن بالا باشد موجب افتخار و ارجمندی ما در جامعه جهانی خواهد شد، در غیر این صورت نتیجه ای جز سرشکستگی و خجالت در بر نخواهد داشت.

این بخش از کره خاکی هم اکنون در اختیار ماست و این تنها ما هستیم که می توانیم از آن مکانی مناسب برای پرورش و بالندگی خود و نسل آتی فراهم سازیم.

خود خواهی های ما همواره در کمین هستند که تنها با اندیشیدن به منافع زود گذر خود آینده ای را رقم زنیم که مجالی برای زندگی سالم در آن وجود نخواهد داشت. پس بیایید با هم ایرانی بسازیم که همه در سایه امن آن به ایرانی بودن خود افتخار کنیم.



ایمنی در مراکز تفریحی نقدی بر استاندارد ملی مراکز تفریحی

قسمت دوم

• مهرداد کهنری (کارشناس سطح 3 NDT و دبیر کمیته آموزش انجمن شرکت های بازرسی و آزمایش های غیرمخرب)

در مقاله ای که در شماره های قبل به چاپ رسید، در خصوص ایمنی در مراکز تفریحی مواردی به صورت اجمالی ارائه شد و در نهایت به استانداردهای ملی اشاره گردید که به عنوان استانداردهای اجباری برگزیده شده اند. ماهیت تدوین چنین استانداردهایی فارغ از کاستی های موجود، حرکتی بسیار مثبت و ارزنده ای تلقی می گردد و لازم است از کمیسیون محترم تدوین آن قدردانی نمود. این حرکت، در صورتی که اهرم هایی برای نظارت بر اجرای آن وجود داشته باشد، که مطمئناً وجود دارد، می تواند راهکار مطلوبی برای ارتقای کیفیت ایمنی این مراکز ایجاد نماید.



بدیهی است تدوین چنین استانداردهایی در این سطح کاری بسیار دشوار است، حتی اگر از مراجع و استانداردهای دیگر کشورهای جهان استفاده گردد. تحقیق، بررسی، انتخاب، ترجمه، ویراستاری و تنظیم همه و همه نیازمند صرف وقت و دقت بسیار است

مشخصات استانداردهای ملی در دامنه تجهیزات شهر بازی ها

دامنه	کداستANDARD	شرح استاندارد
زمین بازی	۶۴۳۶-۱	تجهیزات زمین بازی و سطوح آن - قسمت اول - الزامات ایمنی عمومی و روشهای آزمون
زمین بازی	۶۴۳۶-۱+	تجهیزات زمین بازی و سطوح آن - تجهیزات کاملاً محصور شده - الزامات ایمنی و روشهای آزمون
زمین بازی	۶۴۳۶-۱۱	تجهیزات زمین بازی و سطوح آن - سازه های مشبک فضایی - الزامات ایمنی و روشهای آزمون
زمین بازی	۶۴۳۶-۲	تجهیزات زمین بازی و سطوح آن - انواع تاب - الزامات ایمنی و روشهای آزمون
زمین بازی	۶۴۳۶-۳	تجهیزات زمین بازی و سطوح آن - انواع سرسره - الزامات ایمنی و روشهای آزمون
زمین بازی	۶۴۳۶-۴	تجهیزات زمین بازی و سطوح آن - انواع کابل نقاله - الزامات ایمنی و روشهای آزمون
زمین بازی	۶۴۳۶-۵	تجهیزات زمین بازی و سطوح آن - انواع چرخ و فلک - الزامات ایمنی و روشهای آزمون
زمین بازی	۶۴۳۶-۶	تجهیزات زمین بازی و سطوح آن - انواع الاکتگ - الزامات ایمنی و روشهای آزمون
زمین بازی	۶۴۳۶-۷	مقررات تعمیر و نگهداری و بازرسی تجهیزات زمین بازی و سطوح آن
زمین بازی	۶۴۳۷	سطوح کاهش ضربه زمینهای بازی
شهر بازی	۸۹۸۷-۱	وسایل تفریحی شهربازی - طراحی
شهر بازی	۸۹۸۷-۱-۵۱	وسایل تفریحی شهربازی - طراحی - اصلاحیه ۱
شهر بازی	۸۹۸۷-۲	وسایل تفریحی شهربازی - تعمیر و نگهداری
شهر بازی	۸۹۸۷-۲-۵۱	وسایل تفریحی شهربازی - تعمیر و نگهداری - اصلاحیه ۱
شهر بازی	۸۹۸۷-۳	وسایل تفریحی شهربازی - بازرسی
سازه بادی	۱۱۳۸۹	تجهیزات شهربازی - تجهیزات بازی بادی - الزامات ایمنی و روشهای آزمون
سازه آبی	۱۴۲۳۸-۱	سرسره آبی - الزامات ایمنی و روشهای آزمون
سازه آبی	۱۴۲۳۸-۲	سرسره آبی - دستورالعملها
بدن سازی	۱۶۱۱۰	وسایل بدنسازی ثابت برای فضاهای باز عمومی - الزامات ایمنی و روشهای آزمون

است. این استاندارد بر اساس یک استاندارد استرالیایی به شماره^۱ AS 3533.1 : 2009 تدوین شده است و هم اکنون به عنوان یک استاندارد ملی اجباری شناخته می شود.

۱. استاندارد ملی ۸۹۸۷-۱ وسایل و سواری های تفریحی (تجهیزات شهربازی) قسمت اول - طراحی و ساخت

۲. استاندارد ملی ۸۹۸۷-۳ وسایلی و سواری های تفریحی قسمت سوم - بازرسی حین بهره برداری

اولین انتقادی که به این استاندارد می توان وارد کرد، ارجاع به استاندارد استرالیایی است که در کشور ایران خیلی رایج نیست و دسترسی چندانی به آن وجود ندارد. نکته دیگری که می توان به آن اشاره کرد این موضوع است که در قسمت اول استاندارد ۸۹۸۷ که در خصوص طراحی و ساخت است اشاره چندانی به نحوه بازرسی و آزمون های غیر مخرب نشده است و مشخص نیست که در مرحله ساخت از چه روش و تکنیک های باید استفاده نمود.

شاید یکی از بزرگترین نقاط ضعف در خصوص این استانداردها، وجود غلط های تایپی است که بسیار در متن استاندارد تکرار

همانگونه که می دانیم نقد، یکی از موثرترین ابزارها برای اصلاح و ارتقاء در هر مقوله ای است. نگاه نقادانه، در صورتی که به صورت سازنده ابراز گردد، همواره می تواند موجب تقویت عملکرد انسان گردد، با استفاده آگاهانه از این ابزار می توان با ارائه دیدگاه های متفاوت به صورت خردمندانه باعث شکوفایی افراد و جامعه گردید.

در این نوشتار تلاش می نمایم تنها در زمینه تخصصی خود استانداردهای ملی مراکز تفریحی را نقد نمایم و از تمامی متخصصان محترم دعوت می نمایم با نگاهی منصفانه در زمینه تخصصی خود به این استانداردها نظری داشته باشند.

نقد بر استاندارد ملی ۸۹۸۷-۱ (وسایل تفریحی شهربازی - طراحی):

در پیش نویس استاندارد ملی ۸۹۸۷-۱ می خوانیم که این استاندارد نخستین بار در سال ۱۳۸۵ به تصویب رسیده است و در سال ۱۳۹۰ بر اساس پیشنهادهای رسید مورد بازنگری قرار گرفته

برای اجرای این استاندارد، نهاد اعتبار بخشی^۱ ملی که همان مرکز ملی تأیید صلاحیت ایران است باید بر اساس الزامات استاندارد ۱۷۰۲۴ و ۹۷۱۲، مراکزی را تحت عنوان مراکز صدور گواهی^۲ مشخص نماید. اما متأسفانه هنوز این امر محقق نشده است و علیرغم تدوین استانداردهای ملی ۱۷۰۲۴ و ۹۷۱۲ این مقوله بسیار مهم و حیاتی که بشدت کیفیت بازرسی ها را تحت تاثیر قرار می دهد هنوز اجرایی نشده است.



خوشبختانه علیرغم تمامی این کاستی ها نظر به ضرورت وجود یک نظام احراز صلاحیت کارکنان آزمون های غیر مخرب، سال ها قبل از تدوین این استانداردها با توجه به نیاز صنعت تعداد قابل توجهی از متخصصان آزمون های غیر مخرب مطابق رویه ها و استاندارد های معتبر بین المللی از جمله انجمن آزمون های غیر مخرب امریکا ASNT اقدام به اخذ گواهینامه نموده اند و در تمامی صنایع مختلف، از نفت و گاز گرفته تا صنایع هوایی در سطوح بالایی مشغول ارائه خدمات تخصصی هستند. همین گروه از متخصصان در حرکت های خود جوش بدون هرگونه پشتوانه ای، گروه ها و انجمن های تخصصی ایجاد نموده اند که با توجه به تمامی بی مهری های دستگاه های نظارتی خوشبختانه منشاء خدمات متعددی در سطح کشور بوده و هستند. این انجمن ها که گاه با هزینه های شخصی و بسیار کم در حال فعالیت هستند از تخصصانی تشکیل شده اند که هر یک در سطح جهانی دارای جایگاهی ویژه هستند. اما چرا گاه از طرف برخی از دستگاه های دولتی مورد حمایت قرار نمی گیرند موضوعی است که شاید در این مقوله امکان بررسی آن وجود نداشته باشد. اگر که سازمان های نظارتی و حاکمیتی نظیر سازمان استاندارد ایران، سازمان هواپیمایی کشور ایران، مرکز ملی تأیید صلاحیت و دیگر سازمان های متولی در صنایع کشور توجه بیشتری به این انجمن های تخصصی نمایند شکی نیست می توانند ضمن کاهش اشکالات و نواقصی این چینی، خدمات شایان توجهی به جامعه ی ایران داشته باشند.

کوتاه سخن آنکه در صورت استفاده از این ظرفیت های بالقوه در انجمن ها، خواهیم توانست که ایرانی ایمن، سلامت و شاداب داشته باشیم. باید همواره به خاطر داشته باشیم «بهترین راه پیش بینی آینده آن است که امروز آنرا بسازیم»^۴.

می شود، مواردی نظیر جاهای خالی، پانویس هایی با شماره اشتباه و موارد نظیر این. از جمله این موارد می توان به بندهای شماره ۲، ۳، ۴ و.... اشاره نمود.

از دیگر ضعف های قابل بیان می توان به بند ۴-۳ «شخص واجد صلاحیت» در استاندارد ۳-۸۹۸۷ اشاره نمود در این بند به پیوست «الف» ارجاع شده است، در جدول این پیوست ضمن تکرار همان ایرادات ذکر شده قبلی در خصوص الزامات اثبات صلاحیت کارکنان آزمون های غیر مخرب علیرغم وجود رویه ها و استانداردهای شناخته شده در سطح کشور به استاندارد (AS 3998)^۱ ارجاع شده است که هیچ سابقه ای در ایران ندارد و نسخه ملی آن در سال ۱۳۸۲ به شماره ۶۷۲۵ تدوین و تصویب شده است، استاندارد ملی «احراز شرایط و گواهی کردن کارکنان آزمون های غیر مخرب» همانگونه که در پیش گفتار استاندارد ملی ۹۷۱۲ می خوانیم نخستین بار این استاندارد ملی در سال ۱۳۸۲ به شماره ۶۷۲۵ تدوین گردید، یعنی ۳ سال قبل از تصویب استاندارد ۳-۸۹۸۷. اما چرا کمیته محترم تدوین این استانداردها با آن ارجاع نداده اند جای سوال است.

در همین جا نیز بد نیست بدانیم که وجود یک نظام تأیید صلاحیت شناخته شده در صنعت از ضروریات ایمنی در هر کشوری می باشد و بدون این نظام تأیید صلاحیت کارکنان مهم ترین مقوله فعالیت های صنعتی که همانا مقوله نیروی انسانی متخصص است بلامتکلیف خواهد ماند و نتیجه ای جز افت شدید کیفیت خدمات و محصولات و نهایتاً به خطر افتادن ایمنی جامعه نخواهد داشت.

لازم به ذکر است استاندارد ۶۷۲۵ که در حقیقت ویرایش قدیمی استاندارد ملی ۹۷۱۲ است، گرچه سال ها از تصویب آن می گذرد اما متأسفانه بدلیل عدم پیاده سازی استاندارد ایران - ایزو آی ای سی ۱۷۰۲۴^۲ «ارزیابی انطباق - الزامات کلی برای مؤسسه های گواهی کننده اشخاص»، هنوز در سطح کشور کاربردی نشده است. این موضوع شاید دلیل عدم ارجاع کمیسیون محترم استاندارد ۱-۸۹۸۷ باشد، اما باید خاطر نشان کرد که استفاده از نظام احراز صلاحیت کارکنان یک کشور دیگر آن هم از نوع نظام مرکزی راه حل مطلوبی نیست.

1. AS 3998 Non-destructive testing—Qualification and certification of personnel

۲. استاندارد ملی ایران - ایزو ۹۷۱۲ تجدید نظر اول ۱۳۸۸ - آزمون غیر مخرب - احراز شرایط و گواهی کردن کارکنان

۳. استاندارد ملی ایران - ایزو- آی ای سی ۱۷۰۲۴ - ارزیابی انطباق - الزامات عمومی برای نهادهای گواهی کننده اشخاص

4. Third Part Certification Scheme

1. Accreditation body

2. Certification Body

3. American Society for Non Destructive testing

4. The best way to predict the future is to create it. "Peter Drucker"

واژه‌های معادل فارسی در آزمون غیرمخرب

بخش چهارم

دکتر فرهنگ هنرور (انجمن بازرسی غیرمخرب ایران)

این مقاله چهارمین بخش از سری مقالاتی است که در چند شماره گذشته مجله در مورد واژه‌های معادل فارسی در آزمون غیرمخرب منتشر شده‌اند. در بخش‌های قبلی توضیحاتی در مورد واژه‌گزینی آورده شد و معادل‌های فارسی چند واژه عمومی آزمون غیرمخرب بررسی شدند.

مهندسی بودند [۲]. قبل از ادامه بحث، بهتر است مروری بر واژه‌هایی که در مقالات قبلی مورد بحث قرار گرفتند و معادل‌های فارسی آن‌ها داشته باشیم. این واژه‌ها عبارت بودند از:

مرجع‌های اصلی مورد استفاده برای این منظور، استاندارد ملی شماره ۴۹۶۷ با عنوان «واژه‌نامه آزمون‌های غیرمخرب» [۱] و واژه‌های مصوب فرهنگستان زبان و ادب فارسی در مباحث

nondestructive testing (NDT)	آزمون غیرمخرب
nondestructive evaluation (NDE)	ارزیابی غیرمخرب
nondestructive inspection (NDI)	بازرسی غیرمخرب
nondestructive characterization (NDC)	ویژگی‌یابی غیرمخرب
nondestructive examination (NDEx)	آزمایش غیرمخرب
indication	نشانه
discontinuity	ناپیوستگی
defect	عیب
flaw	نقص

شده است اما سایت فرهنگستان زبان و ادب فارسی [۲] واژه فارسی معادلی برای false ندارد. در فرهنگ انگلیسی به فارسی آریان‌پور [۳] نیز واژه‌های "دروغ، کذب، کاذبانه، مصنوعی، دروغگو، ساختگی، نادرست، غلط، قلابی و بدل" به عنوان معانی فارسی واژه false ذکر شده‌اند. تعریف عبارت False Indication نیز در استاندارد ASTM E1316 به شرح زیر است [۴]:

در مقاله حاضر معادل‌های فارسی چند واژه عمومی دیگر بررسی خواهند شد. این واژه‌ها عبارتند از: false، relevant و nonrelevant. این واژه‌ها معمولاً در ترکیب با واژه indication مورد استفاده قرار می‌گیرند و نشان‌دهنده وضعیت نشانه‌ای هستند که در یک آزمون غیرمخرب مشاهده شده است. در مرجع [۱] برای واژه false معادل فارسی "غیرواقعی" پیشنهاد

که برگردان فارسی آنرا می‌توان به صورت زیر بیان کرد: یک نشانه NDT که توسط وضعیتی از و یا نوعی از ناپیوستگی که نیاز به ارزیابی دارد ایجاد شده است.

در فرهنگ انگلیسی به فارسی آریان‌پور [۳] نیز واژه‌های فارسی "مربوط، مناسب، وابسته، مطابق و وارد" برای این واژه ذکر شده‌اند.

به نظر می‌رسد که هر سه واژه "مربوط"، "مرتبط"، و "وارد" مفهومی را که در تعریف استاندارد ASTM E1316 مورد نظر است در بر داشته باشند.

در بین این سه، واژه "وارد" از دو دیگر فارسی‌تر است و برای ترکیب relevant indication هم می‌توان معادل فارسی "نشانه وارد" را بکار برد.

در مورد واژه nonrelevant نیز بحثی مشابه واژه relevant قابل انجام است. لیکن برای صرفه‌جویی، با توجه به اینکه nonrelevant متضاد relevant است، می‌توان به سادگی واژه "ناوارد" را پیشنهاد کرد.

جمع‌بندی این بحث اینکه معادل‌های فارسی زیر برای سه ترکیب زیر پیشنهاد می‌شوند:

false indication	نشانه ناراستین (غیرواقعی)
relevant indication	نشانه وارد
nonrelevant indication	نشانه ناوارد

false indication, n—an NDT indication that is interpreted to be caused by a condition other than a discontinuity or imperfection.

که می‌توان آنرا به صورت زیر به فارسی برگرداند: یک نشانه NDT که در هنگام تفسیر، عامل ایجاد آن ناپیوستگی یا ناکاملی تلقی نمی‌شود.

بر اساس تعریف فوق، به نظر می‌رسد که واژه "غیرواقعی" معادل فارسی مناسبی برای false باشد، لیکن با توجه به اینکه واژه "ناراستین" نیز به عنوان معادل غیرعربی واژه "غیرواقعی" وجود دارد، می‌توان از هر یک دو واژه "غیرواقعی" یا "ناراستین" بدین منظور استفاده کرد.

واژه بعدی، واژه relevant است که معادل فارسی "مرتبط" در مرجع [۱] برای آن پیشنهاد شده است.

در سایت فرهنگستان معادلی برای این واژه وجود ندارد [۲]. تعریف عبارت relevant indication در استاندارد ASTM E1316 نیز به صورت زیر است [۴]:

relevant indication, n—an NDT indication that is caused by a condition or type of discontinuity that requires evaluation.

مراجع:

۱. واژه‌نامه آزمون‌های غیرمخرب، استاندارد ملی ایران - شماره ۴۹۶۷، سازمان ملی استاندارد ایران، خردادماه ۱۳۷۹ (pdf.4967/http://www.isiri.org/portal/files/std)
۲. وبگاه فرهنگستان زبان و ادب فارسی - http://www.persianacademy.ir
۳. فرهنگ پیشرو فرهنگ انگلیسی به فارسی آریان‌پور. http://www.aryanpour.com/College.php
4. ASTM Standard E14-1316e1, "Standard Terminology for Nondestructive Examinations," ASTM International, West Conshohocken, PA, USA, 2014, www.astm.org.



«گریسمس ۲۰۵۰»

مردم جهان در حال برگزاری عید کریسمس ۲۰۵۰ هستند، من اکنون ۵۵ ساله هستم آنقدر پیر شدم که دیگه توان حرف زدن و ایستادن ندارم ۸۰ ساله بنظر می رسم. بیماری وخیم کلیه دارم، چون آب اندکی می نوشم و میدانم که زمان زیادی از عمرم باقی نمانده. امروزه من یکی از پیرترین افراد جامعه هستم. به یاد دارم وقتی کودکی بودم همه چیز خیلی متفاوت بود. بچه های ۳۰ ساله من ۵۵ ساله بنظر میرسیدند. من از آب تنی در رودخانه ها و دوش گرفتن و ماندن چند ساعتی زیر دوش حمام لذت می بردم، امروزه با یک لیتر آب باید دوش بگیرم، باید بدون استفاده از آب سرمان را تمیز نگه داریم. در آن زمان ما، ماشین هایمان را با آب لوله کشی می شستیم! امروزه بچه ها باور نمی کنند که ما آب را این چنین اصراف می کردیم. من هشدارهایی را که در آن می گفتند آب را هدر ندهید، به خاطر می آورم. اما هیچ کس توجه نمی کرد و فکر می کردیم که آب هرگز تمام نمی شود. امروزه تمام رودخانه ها، سد ها، دریاچه ها و سایر منابع آب تمام یا خشکیده اند یا آلوده شده اند. صحرای بزرگ جایگزین مناظر طبیعی اطراف ما شده اند. ۱۸ استان از ۳۱ استانی که در سالهای ۲۰۱۵ داشتیم الان دیگر لم یزرع و غیرقابل سکونت بوده و در تمام مناطق که وضعیت بیابانی و کویری دارند عفونت های گوارشی، بیماری های پوستی و ناراحتی های سیستم کلیوی عامل اصلی مرگ و میر شده است. صنعت بخاطر عدم تامین آب مورد نیاز نیمه تعطیل شده و بیکاری چشمگیر بوده، کارخانجات تصفیه آب که آب قابل شرب از فاضلاب و آب های آلوده تولید می کنند، مراکز اصلی اشتغال شده اند. هرج و مرج و حمله برای تهیه آب در خیابان ها رواج یافته و امری عادی شده بیشتر تنش های بین المللی بر سر منابع آب هست. سرانه آب ما زیر ۳۰۰ مترمکعب در سال رسیده که در سال ۲۰۱۴ در حدود ۱۷۰۰ متر مکعب بود. هشتاد درصد غذای انسان ها در روز از مواد مصنوعی تهیه می شود و میوه ها گلخانه ای هستند. در گذشته مقدار آب توصیه شده برای شرب هر فرد ۸ لیوان بود. امروزه

من فقط یک لیوان آب مینوشم. لباس ها اکثرا جهت صرفه جوئی در مصرف آب یکبار مصرف اند، که آن هم باعث افزایش مقدار زباله ها شده است. ما مجبوریم ازسپتیک تانک ها برای فاضلاب استفاده کنیم چون سیستم های تصفیه فاضلاب شهری به دلیل کمبود آب کار نمی کنند. مقاومت بدنی انسان ها نیز تحلیل رفته است و چین و چروک ناشی از کم آبی در پوست انسان ها زیاد شده. بسیاری از بچه ها با عقب ماندگی و جهش های ژنی بعلت آلودگی آب و موادغذایی متولد می شوند. سازمان بهداشت جهانی WHO این موضوع را به ایران در سال ۲۰۰۷ بعد از مطالعه دشت خوزستان و در سال ۲۰۱۰ بعد از خشکی هامون هشدار داد. در سال ۲۰۱۵ نیز در مسئله خشکی دریاچه ارومیه اخطار مجدد داده شد که مردم و دولت مردان اعتنایی به هشدارهای جهانی ندادند بطوری که، یک مسئله ساده سیاسی انتخاباتی را میلیون ها بار مهمتر از آن دانستند. شبکه های ارتباطی مشغول سیاسی کاری و سیاست بازی بودند. تمام اکوسیستم های آبی از بین رفته. نفس کشیدن مشکل شده، هوا آلوده، توده هوای گردو خاکی بیداد میکند. بیماریهای تنفسی زیاد شده، مراتع و جنگل ها نابود شده یا در حال نابودی هستند. احساس گناه می کنم، چون من به نسلی تعلق دارم که ویرانی محیط زیست را سبب شده و یا حد اقل به توصیه های صرفه جویی آب توجهی نکردیم و امروزه فرزندان ما بهای بسیار سنگینی را برای آن پرداخت می کنند. صادقانه بگویم مردم اشتیاق و امیدی به این زندگی ندارند و مهمتر از همه تخریب محیط زیست به نقطه غیر قابل برگشتی رسیده است. آه که چقدر دلم می خواهد برگردم و مردم آن زمان را مجبور کنم که این موضوع را بفهمند که هنوز فرصتی برای حفظ سرزمین مان و کره زیستمان زمین داریم. با این دل نوشته من می خواهم وجدان شما و تمام مسئولین را در خصوص منابع طبیعی بیدار کنم. این یک شوخی نیست، امروزه این واقعیت زندگی ماست بنابراین کاری برای فرزندانمان انجام دهیم و زندگی را به میراث بگذاریم و حق زندگی را از آیندگان دریغ نکنیم.

• مرجع: اینترنت - گروه مارشال



بازمی‌گردد که در مدیریت ضعیف خلاصه می‌شود. انفجار جمعیت در سال‌های ۱۳۵۵ تا ۱۳۷۵ (افزایش از ۳۵ به ۷۰ میلیون نفر) و رسیدن آن به مرز ۸۰ میلیون نفر در سال ۱۳۹۰ به همراه افت شدید بهره‌وری عوامل تولید، موجب فشار بیش از اندازه بر طبیعت شده است. سیاست نادرست تأمین مسکن شهری در سال‌های پس از پیروزی انقلاب اسلامی که البته مبتنی بر آرمان ارزشمند فراگیر شدن مالکیت خانه بود، ولی به روش بسیار نادرستی اجرا شد، چند پیامد زیست‌محیطی منفی داشت: اول، موجب گسترش افقی کلان‌شهرها و در نتیجه تغییر کاربری زمین‌های شهری شد. دوم، موجب افزایش بیش از اندازه قیمت زمین در کلان‌شهرها و تبدیل مستغلات به موتور مکنده جذب سرمایه شد. سرمایه مستغلاتی تقویت شد و با تقویت و رشد خود به هر جایی که توانست دست‌اندازی کرد. برخی از نهادها با هدف تأمین مسکن برای پرسنل خود یا مکان‌های تفریحی در جاهایی مانند شمال کشور در دست‌اندازی به طبیعت پیش‌قدم شدند و راه را برای سرمایه مستغلاتی فراهم‌تر کردند. سیاست‌های نادرست مرتبط با سدسازی‌ها از جمله تأسیس بیش از اندازه سد بر رودهای ورودی به دریاچه‌ها موجب کاهش سطح آب دریاچه‌ها شد. سیاست نادرست انتقال آب از حوضچه‌های آبی، مانند زاینده‌رود به مناطق دیگری چون یزد موجب کاهش آب در پایین‌دست این حوضچه‌ها و حفر چاه‌های عمیق و کاهش آب‌های زیرزمینی شد. تأسیس غیرکارشناسی سد بر بستر خاک شور در گنوند موجب بروز مسئله زیست‌محیطی شده است که مختص نظام تصمیم‌گیری و اجرائی کشور ماست. رویکرد توسعه انتقادی به ما این اجازه را می‌دهد تا ضمن توجه به ابعاد جهانی مشکلات زیست‌محیطی، ابعاد خاص و مهم درونی را هم در نظر بگیریم. در هر حال از این منظر، مواجهه با بحران زیست‌محیطی جهانی هم مستلزم تغییرات نظام‌مند در جهت دموکراتیزه کردن نظام تصمیم‌گیری جهانی و هم مستلزم تغییرات نظام‌مند ملی در جهت کارآمدسازی نظام مدیریت و دموکراتیزه کردن چرخه سیاست‌گذاری است.

بحران زیست محیطی

- مطلب زیر بخش پایانی مقاله ای است بقلم دکتر علی ترکمانی، استادیار موسسه مطالعات و پژوهش‌های اجتماعی با عنوان «شکست نظام مند بحران زیست محیطی در جهان و ایران»

تفاوت بحران زیست محیطی در ایران و جهان

اقتصاد و جامعه ایران جزئی از اقتصاد و جامعه جهانی است. بنابراین؛ تحت‌تأثیر بحران زیست‌محیطی جهانی قرار دارد. با وجود این، باید تأکید کنم شدت بحران زیست‌محیطی در ایران بسیار بیشتر از کشورهای دیگر هم‌رده با ما مانند ترکیه و میانگین جهانی است. بنابراین، نمی‌توان همه بار توضیحی بحران زیست‌محیطی را روی بحران زیست محیطی جهانی قرار داد. بخش قابل توجه و مهمی از آن به عوامل درونی



شده کند و ناموزون می شود. در نتیجه، مقدار بسیار ناچیزی حدود دو هزارم ثانیه به طول روز افزوده می شود. بنابر این، زمان نجومی که با توجه به گردش زمین بدور خود محاسبه می شود دقیق نیست. این تغییر ناچیز در زندگی معمولی تاثیری ندارد اما در دنیای زندگی می کنیم که برای کنش های ناولبری، استفاده از اینترنت، کامپیوتر و... نیازمند تعریف دقیق تر زمانیم تا طول ثانیه هر کجای زمین و آسمان ثابت باشد. از این رو در کنفرانس مقیاس و اندازه گیری در سال ۱۹۶۷، زمان یک ثانیه را برابر طول زمانی که اتم سزیم تعداد ۹۱۹۲۶۳۱۰۷۷۰ ارتعاش داشته باشد تعریف کردند. بنابر این اکنون دو واحد زمان داریم. یکی بر اساس گردش زمین به دور خورشید یعنی زمان نجومی و دیگری زمان رسمی که بر اساس تعداد نوسان های الکترون اتم سزیم تعریف شده، مستقل از گردش زمین، مقدار آن ثابت است. در حالی که طول روز بر اثر کند شدن سرعت دورانی زمین بیشتر می شود، ساعت اتمی همچنان بدون تغییر کار می کند. برای همگامی این دو یعنی انطباق ساعت اتمی با ساعت استاندارد، ثانیه کیبسه را در ساعت اتمی لحاظ می کنند. آخرین بار در نهم تیر ماه ۹۴، ۳۰ ژوئن، یک ثانیه به ساعت جهان افزوده شد. یعنی در آن نیمه شب، ساعت بجای آن که عدد ۲۳،۵۹،۵۹۹ را نشان دهد ۲۴،۰۱ را نشان داد یعنی یک ثانیه بیشتر. به آن یک ثانیه، ثانیه کیبسه می گویند. حد اقل هر ده سال یک بار یک دقیقه به ساعت جهانی افزوده می شود تا با ساعت نجومی مبتنی بر چرخش زمین همگام شود. ثانیه کیبسه در فواصل منظم اتفاق نمی افتد و پیش بینی آن قبل از شش ماه امکان پذیر نیست. این به معنای آن است که در کامپیوترها و نرم افزارها برنامه ریزی آن ممکن نیست و باید آن یک ثانیه را بطور دستی وارد کرد. این کار بوسیله سیستم جهانی گردش زمین IERS در پاریس واقع شده اعلام می شود و به این ترتیب ۲۰۰ ساعت اتمی در ۵۰ آزمایشگاه مختلف در سطح جهان تنظیم می شوند. همگام کردن دو زمان، بویژه برای سیستم های ناولبری به عنوان مثال در GPS، ضروری است. در GPS، زمان بوسیله ماهواره یعنی ساعت رسمی تنظیم می شود. اگر ثانیه کیبسه در آن لحاظ نشود GPS زمان دقیق را ندارد و در نتیجه شما نمی دانید در کجا هستید یا چه سرعتی دارید. سرویس بین المللی چرخش زمین IERS هر شش ماه یک بار اصلاحیه مربوط به تغییرات را در بولتن خود منتشر می کند. بنا به تصمیم قبلی، ۳۰ ژوئن امسال روزی بود که ساعت های اتمی با ثانیه کیبسه تنظیم شدند.

ثانیه کیبسه

ساعت زمین/زمان بر اساس گردش زمین بدور خورشید تنظیم شده است. به این ترتیب که هر سال ۳۶۵ روز هر روز ۲۴ ساعت هر ساعت ۶۰ دقیقه و هر دقیقه ۶۰ ثانیه. در این سیستم، بطور متوسط، یک ثانیه، زمانی است برابر ۱/۸۶۴۰۰ بازه زمانی بین دو نیمروز کامل متوالی. ساعت استاندارد بر این اساس کار می کند. اما زمان واقعی گردش زمین بدور خورشید ۳۶۵/۲۵ روز است. برای لحاظ کردن این زمان در تقویم خورشیدی و تقویم گریگورین هر چهار سال یک بار طول سال را ۳۶۶ روز در نظر گرفته اند که آن را سال کیبسه می گویند. ثانیه کیبسه نیز همین طور، اما کمی پیچیده تر، به زمان اضافه می شود تا زمان رسمی با زمان استاندارد همگام شود. زمین در فضا چون گوی حاوی مایع مذاب و یا پلاستیک ماندنی به دور خود میچرخد و بر اثر این وضعیت و تاثیرات کیهانی سرعت آن اندکی کند می شود. در واقع زمین مانند یک جسم صلب عمل نمی کند. اگر دو تخم مرغ یکی کاملاً پخته و دیگری خام را روی زمین بچرخانیم می بینیم اولی مانند فرفره می چرخد و دومی به پهلوی می افتد. گردش زمین بدور خود مانند چرخش تخم مرغ خام، لمبر می زند و گردش آن حول محور بر اثر عواملی چون جزر و مد ترمز



گزارش سانحه پرتوی مورخ ۱۳۹۳/۰۲/۲۵

• مهندس بیژن صمیمی- امور حفاظت در برابر اشعه، سازمان انرژی اتمی ایران

شرح سانحه:

در تاریخ ۱۳۹۳/۰۲/۲۵، تیم پرتونگاری یکی از شرکت های دارای پروانه اشتغال در خط ۱۸ فاز ۲ نفت ری به دلجان، با یک دستگاه دوربین پرتونگاری صنعتی از نوع گامامت و اکتیویته حدود ۶۸ کوری مشغول انجام عملیات پرتونگاری در خطوط لوله انتقال بوده. بررسی های به عمل آمده نشان می دهد هیچ یک از افراد درگیر در سانحه، پرتوکار مجاز شرکت (مندرج در پیوست ۲ پروانه اشتغال) نبوده و حتی شرایط ورود به پیوست پروانه نظیر دزیمتر فردی قرائت غیر مستقیم (TLD) و آزمایش های پزشکی را نداشته اند.

یکی از افراد درگیر در سانحه سابقه فعالیت پرتونگاری در سایر شرکت ها داشته و دیگری فاقد سابقه فعالیت پرتوی بوده است. بنا به اظهارات اعضای تیم، آنان در تاریخ وقوع سانحه فاقد هرگونه تجهیزات حفاظت فردی و دزیمتر محیطی بوده اند. فرد غیر پرتوکار از پرسنل یکی از شرکت های پیمانکار شاغل در پروژه بوده که فاقد هرگونه اطلاعی از فعالیت پرتونگاری، تجهیزات وابسته و همچنین خطرات پرتوگیری بوده و در زمان وقوع سانحه به عنوان دستیار پرتونگار باسابقه مشغول به کار بوده است.

براساس اظهارات افراد درگیر در سانحه، فرد غیر پرتوکار مسئول جابجایی دوربین و گاید تیوب بین سرجوش ها بوده و پرتوکار باسابقه وظیفه آماده سازی قطعه های فیلم و ثابت کردن فیلم و نوک پرتودهی در محل سرجوش ها را بر عهده داشته است. در پایان کار، به هنگام باز کردن گاید تیوب از دوربین وی متوجه می شود سر فنر از ته هلدر جدا شده. نظر به عدم استفاده

از تجهیزات مونیتورینگ فردی، دزیمتر محیطی و هشدار دهنده، افراد سانحه دیده متوجه نقص فنی ایجاد شده و عدم بازگشت چشمه به داخل دوربین، در خلال انجام فعالیت پرتونگاری، نشده اند.

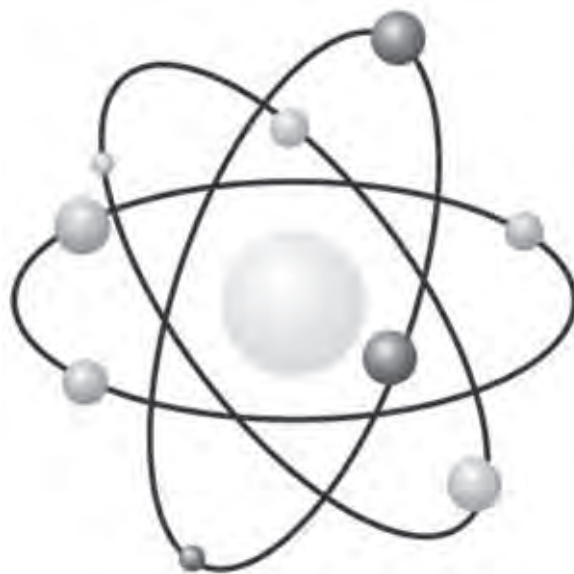
پرتوکار باسابقه، پس از اطلاع از جداسدن سر فنر از ته هلدر، ضمن باز کردن گاید تیوب اقدام به پرتاب آن به فاصله حدود ۱۰ متری نموده و پس از آماده کردن مقدمات کار، با بلند کردن گاید تیوب توسط انبر دست در مدت زمان حدود ۲ دقیقه، چشمه را به داخل دوربین منتقل کرده است. بنا بر اظهارات مسئولان شرکت، وقوع سانحه فوق تا زمان آشکار شدن اثرات پرتوگیری بر روی دست فرد غیر پرتوکار به اطلاع شرکت نرسیده است.

اقدامات انجام شده:

۱- مراجعه افراد پرتودیده به همراه مسئول فیزیک بهداشت شرکت جهت انجام مصاحبه و انجام آزمایش های تکمیلی به امور حفاظت در برابر اشعه

۲- براساس بررسی های انجام شده، و گزارش ارائه شده توسط بخش پایش پرتوها، دز برآورد شده تمام بدن فرد غیر پرتوکار حدود ۳۰۰-۱۰۰ میلی سیورت است. دز موضعی دست راست حدود ۱۰ گری و در نقاط آسیب دیده حدود ۱۰۰ گری تخمین زده شده. طبق نظر کمیسیون پزشکی، آثارسوختگی روی دست قابل مشاهده است.

در حال حاضر، نامبرده تا پایان دوره ۵ساله ممنوع از کار با منابع مولد پرتو می باشد و اشتغال وی به حرفه پرتونگاری، منوط به تایید صلاحیت توسط مرکز قانونی است.



درسهای برگرفته از سانحه:

- ۱- لزوم کنترل کیفی دوره ای تجهیزات جانبی دوربین پرتونگاری صنعتی
- ۲- اطلاع رسانی سریع به مسئولان در صورت وقوع سانحه
- ۳- اطلاع رسانی سریع سانحه توسط شرکت به امور حفاظت در برابر اشعه
- ۴- تقویت فرهنگ ایمنی پرتوکاران
- ۵- نظارت مستمر مسئولان بر امکانات و تجهیزات شرکت، رعایت دستورالعمل های حفاظتی و اضطراری و لزوم آموزش های مستمر پرتوکاران
- ۶- نیاز به برگزاری تمرین مقابله با سوانح توسط مسئولان و دارنده پروانه
- ۷- لزوم بکارگیری افراد دارای صلاحیت جهت انجام فعالیت پرتونگاری
- ۸- اهمیت بکارگیری تجهیزات مونیتورینگ فردی و محیطی حین انجام کار
- ۹- لزوم برگرداندن چشمه به داخل دوربین پس از هر تست جوش (در فواصل بین سرچوش ها)
- ۱۰- بررسی سوابق پرتوگیری افراد به هنگام استخدام (در صورتیکه فرد موارد متعدد پرتوگیری داشته باشد استخدام وی بررسی گردد)
- ۱۱- تاخیر نسبتاً زیاد در اعلام سانحه به دلیل عدم نظارت مسئول فیزیک بهداشت

- ۳- نتایج آزمایش ها و بررسی های انجام شده بر روی پرتوکار با سابقه، نشان می دهد دریافت دز کل بدن در حدود ۳۰۰-۲۰۰ میلی سیورت است. نامبرده به مدت یک سال ممنوع از کار با منابع مولد پرتو می باشد. وی موظف است پس از پایان مدت زمان تعلیق، در صورت تمایل به ادامه این حرفه، در دوره بازآموزی شرکت نماید.
- ۴- پروانه اشتغال رادیوگرافی شرکت به مدت ۶ ماه معلق گردید.
- ۵- کلیه فعالیت های پرتوی شخص مسئول و مسئول فیزیک بهداشت به مدت ۶ ماه تعلیق گردید. مسئولان موظفند پس از پایان زمان تعلیق در دوره بازآموزی شرکت نمایند.

علل بروز سانحه:

- ۱- عدم نظارت شخص مسئول در انتخاب تیم پرتونگاری، عدم آموزش و آگاهی لازم در ارتباط با وظایف محوله و روش مواجهه با سوانح پرتوی، و ناآگاهی از خطرات ناشی از منابع پرتو
- ۲- عدم کنترل کیفی دوربین و تجهیزات جانبی آن
- ۳- عدم استفاده از تجهیزات مونیتورینگ محیطی و فردی
- ۴- عدم رعایت مقررات حمل و نقل ایمن مواد پرتوزا
- ۵- عدم رعایت اصول حفاظتی حین عملیات پرتونگاری
- ۶- اعزام تیم یک نفره جهت انجام فعالیت پرتونگاری در حالی که فرداعزامی، حائز شرایط لازم جهت انجام عملیات پرتونگاری نبوده است.
- ۷- استفاده از افراد عادی جهت کمک به پرتوکار.



حادثه پرتوگیری در هنگام تعویض چشمه

شرح حادثه:

این حادثه هنگام تعویض چشمه استفاده شده ایریدیوم ۱۹۲ (اکتیویته ۲Ci,74Gq) با چشمه نو (اکتیویته 70Ci,2Tbq) اتفاق افتاده.

توالی حادثه چنین بوده:

- در تعویض چشمه دستورالعمل مربوط مراعات نشد.
- پس از تعویض، رادیوگرافر، تصویر برداری را طبق برنامه انجام داده اما توجه نکرده است که، به علت تا شدگی گاید تیوب، چشمه به نقطه تصویر برداری نمی رسد!
- رادیوگرافر پس از ظاهر کردن فیلم ها متوجه پرتو ندیدن آنها می شود. تصور می کند که چشمه نو، هنگام تعویض، بدرستی بار گذاری نشده. رادیومتری که در کنار چشمه بوده، در تمام مراحل، پرتوزائی غیرعادی نشان نداده.
- با این تصور تصمیم می گیرد عملیات تعویض چشمه را (با استفاده از کانتینری که از شرکت دیگری گرفته) دوباره انجام دهد. این بار هر دو چشمه نوکهنه را در همان دوربین جای می دهد. پس از این کار متوجه می شود که نمی تواند شفت اتصال دوربین را از کانتینر جدا کند (رادیومتر همچنان علامتی نشان نمی دهد).
- کابل را بر می گرداند و رادیوگرافر شرکت دیگری را به کمک می طلبد. رادیوگرافر دومی با استفاده از رادیومتر خودش متوجه می شود که چشمه نو در همان عملیات قبلی بدرستی بار گذاری شده.
- رادیوگرافر اصلی، تا شدگی تیوب را بخاطر می آورد و احتمال می دهد که چشمه در عبور از آن نقطه، گیر کرده و تا انتها نرفته است.
- در واقع، در طول مرحله دوم، پنج دقیقه ای که رادیوگرافر قسمت انتهائی تیوب را در دست گرفته، پرتو زیادی دریافت کرده.
- وی، بهر حال، موضوع را گزارش نکرده و پرتو گیری باتوجه به فیلم بیخ او آشکار شده.
- رسیدگی های بعدی واقعیت های زیر را نشان داده:
- رادیومتر بطور سالانه بازدید شده. بازدید پس از حادثه نشان داده است که دستگاه بطور اتفاقی خراب بوده.
- لوازم رادیوگرافی یک ماه قبل از حادثه ویکماه پس از آن

- بازدید شده. چیز غیر عادی مشاهده نشده است.
- در طول بازرسی های دوره ای لوازم معیوب تعویض شده.
- دستورالعملی برای تعویض چشمه نوشته نشده.
- تنها، شخص رادیوگرافر پرتوگیری کرده بود. میزان پرتوگیری تمام بدن او، بوسیله فیلم بیخ مشخص شد.
- دزیمتری رادیولوژیک نتیجه حاصل از فیلم بیخ را 4SV در محدوده ۹۵ درصد بین ۲/ تا 6SV/ تایید کرد. پرتو گیری دست چپ 30 - 20 برآورد شد.
- سه هفته پس از حادثه تاولهای بزرگ در کف دست چپ رادیوگرافر ظاهر شد همراه با سوزش شدید.

در س های که از این حادثه باید آموخت:

- رادیومتر باید به دقت از نظر نواقص ادواری و اتفاقی بازدید شود. در این مثال اگر رادیومتر بدرستی عمل کرده بود رادیوگرافر متوجه می شد که چشمه نو بدرستی بازگزارى شده.
- لازم است له شدگی، تاشدگی، خمیدگی وهر اشکال دیگری در کابل ها مورد توجه قرار گیرد و اصلاح شود.
- برای عملیات خاص، مثل تعویض چشمه، شرکت باید دستورالعمل خاصی داشته باشد.
- لازم است رادیوگرافر با آموزش های فیزیک بهداشت، به روز شود.
- لوازم اندازه گیری باید رادیوگرافر را با خبر کند واز پرتوگیری جلوگیری کند.
- مواقعی که ممکن است اشتباهی در کار پیش آید رادیوگرافر موظف است مسئولان شرکت را بموقع با خبر کند.

Zabrzez | لهستان | 1-INES



در ۲۲ ژوئیه ۲۰۱۵ یک کانتینر محتوی چشمه که قبلا اعلام شده بود مفقود گردیده یافت شد. در ۱۵ ژوئیه کارکنانی که با یک دستگاه رادیوگرافی صنعتی محتوی چشمه Ir192 Gamma TIF with 1.76TBq در یک محوطه ساختمانی کار می کردند آن را گم کردند. آنان تصور می کردند که دستگاه را در محلی که در آن روز مشغول کار بودند جا گذاشته اند. بر می گردند به محل ولی آن را نمی یابند. موضوع را به مسئولان مربوط اطلاع می دهند. دستگاه چند روز پس از آن توسط مدیران مربوط، با اعلام پاداشی که برای یابنده تعیین می کنند، نزد بی خانمانی که قراضه هارا جمع می کرده به طور سالم یافت می شود.

2-INES | ایالات متحده | ۱۵ ژوئیه ۲۰۱۵

در فوریه ۲۰۱۵ مشخص شد که یک تکنسین پرتوکار دارویی از یک سپتامبر ۲۰۱۴ تا ۷ ژانویه ۲۰۱۵ دز سالانه ای برابر 110mSv برای تمام بدن دریافت کرده است که از حد قانونی 50 mSv (5rem) تجاوز می کند. دولت بررسی های خود را انجام داد و در ۱۳ ژوئیه موضوع را تایید کرد. این شخص 100mSv در سال ۲۰۱۴ و 10mSv در سال ۲۰۱۵ دریافت کرده است.



مکزیکو | گم شدن چشمه

در ۱۴ آوریل ۲۰۱۵ کمیته ملی ایمنی هسته ای و پادمان گزارشی دریافت کرد مربوط به دزدیده شدن یک چشمه رادیو اکتیو. این اتفاق در شهرداری کاردینانس در ایالت تابایاسکو اتفاق افتاده. چشمه دزدیده شده Ir192 دارای اکتیویته ۳۲ کوری بوده است.



1-INES | یوگسلاوی سابق

در ۲۰ می ۲۰۱۵ بازرسان حفاظت در برابر پرتو RSDS توسط سرویس نظارت با خبر شدند که روی بدنه یک ماشین حمل آهن آلات قراضه، دزی برابر ۳۶۸ میکروسیورت دیده می شود. کامیون در محل قراضه ها در SKOPPE بارگیری شده بود. ماشین تخلیه شد. پس از بازرسی کامل قراضه ها، یک دیسک Eu 152 متعلق به یک دستگاه مورد استفاده پزشکی در آنها پیدا شد که میزان دز در سطح آن برابر 4mSv بود. میزان دز زمینه ۱۱۰ نانوسیورت اندازه گیری شد.



ایمنی نیروگاه های هسته ای



کنفرانس بین المللی بررسی ایمنی راکتورهای هسته ای در ۲۶-۲۳ ژوئن ۲۰۱۵ به وسیله IAEA در وین برگزار شد. این کنفرانس دنباله کنفرانس ایمنی ۲۰۱۰ است. در ۲۰۱۱ دنیای ایمنی هسته ای در نتیجه پیامد حادثه فوکوشیما تغییر کرد. در پاسخ به این حادثه تعدادی از دولت های عضو آژانس، کمیته های مشخصی تشکیل دادند و اقداماتی برای بهبود ایمنی هسته ای با افزایش استحکام و ترمیم پذیری نیروگاه های هسته ای با رویکرد توجه به خطای انسانی، عیوب دستگاه ها و خطرات طبیعی به عمل آوردند. آژانس، دو کنفرانس بین المللی با شرکت وزرا و کارشناسان، یک نشست فوق العاده و شش نشست با پیمانکاران قراردادی در مورد ایمنی هسته ای برگزار کرده. شرکت کنندگان همگی علاقمند به انجام عملیات مورد لزوم برای درس گرفتن از حادثه فوکوشیما، به دست آوردن ملزومات جهانی برای تحقق ایمنی و تاکید تازه بر ارزیابی دوباره نیروگاه های هسته ای، هم طراحی و هم کار، بودند. علاوه بر آن، اهمیت عوامل انسانی برای کلیه فعالیت ها، اعم از طراحی، ساخت، کار کرد و مقررات، مورد تاکید مجد د قرار گرفت. این کنفرانس، در فاصله ای که به نظر می رسد صنایع هسته ای در افق دید قرار دارند، به اتفاق آرا فرصت بیشتری برای بهبود جهانی وضعیت ایمنی ایجاد کرد. در حال حاضر حدود ۴۰۰ نیروگاه هسته ای در سطح جهان در حال کار هستند و حدود ۱۵۰ نیروگاه در مراحل مختلف و اساسی (Decomisioning). حدود ۵۰ واحد پس از واقعه هیروشیما تعطیل شده اند و بررسی هائی در حال انجام است که دوباره راه اندازی شوند. حدود ۷۰ واحد در حال ساخت هستند و کشورهای مختلف تمایل خود را برای ساخت نیروگاه هسته ای ابراز کرده و یا برنامه خود را گسترش داده اند. این موقعیت جوراچور برانگیزاننده برخی چالش ها در مورد صنایع هسته ای و به ویژه خدمات طراحی، ساخت، سرهم کردن، کار یا و اساسی آن ها است.

مرجع: www.safety

امضای تفاهم نامه



رئیس آژانس بین المللی انرژی اتمی، یوکی آمانو، و علی اکبر صالحی معاون رئیس جمهور و رئیس سازمان انرژی اتمی در تاریخ ۱۴ ژوئای ۲۰۱۵، نقشه راه را برای شفاف سازی فعالیت های مهم حال و گذشته برنامه هسته ای ایران در هتل پالائیس کابورگ در وین امضا کردند.



گستره فعالیت بازرسی آژانس بین المللی انرژی اتمی IAEA شامل گزارش ها، بیانیه ها و پوشش رسانه ای در ارتباط و با استفاده از یادمان در ایران است.

مرجع:

www.getty.com

روز خبرنگار



محمود صارمی خبرنگار خبرگزاری جمهوری اسلامی در سال ۷۷ همراه با ۸ نفر اعضای کنسولگری ایران در مزار شریف افغانستان توسط نیروهای طالبان به شهادت رسید.

شورای فرهنگ عمومی، ۱۷ مرداد، سالروز شهادت محمود صارمی را به عنوان روز خبرنگار نامگذاری کرد.



نشست یک روزه مدیران شرکت گاز



نشست یک روزه مدیران عامل شرکت ملی گاز به منظور انجام تعامل بیشتر و بررسی برنامه های پیش رو در سال ۹۴ با حضور مدیر گازرسانی، مدیران عامل شرکت های تابعه، معاونین و روسای مدیریت گاز رسانی برگزار شد.



مدیر عامل شرکت ملی گاز ایران توسعه و تعالی را از اهداف اصلی این شرکت در سال ۹۴ بر شمرده و افزود تحقق این اهداف موجب اعتماد درون و بیرونی سازمان می شود.

وی بر فعال سازی سیستم ارزیابی و عملکرد در تمامی شرکت های تابعه گاز باهدف ایجاد رقابت بین آنها و ارتقا کیفی فعالیت ها تاکید کرد و گفت به منظور ایجاد محیطی متعالی بایستی در ابتدا مدیران و روسای مجموعه سه ویژگی داشته باشند: در مرحله اول باید خودشان الگو باشند، مربیان خوبی باشند، اعتماد کارکنان را جلب کنند و آنان را پشتیبان خود سازند.

مرجع: سایت شرکت گاز ۹۴/۵/۱۴

افزایش حفاظت کارکنان، شکاف‌ها، چالش‌ها و توسعه



مطلب زیر بخشی از سخنرانی دکتر مک فارلی (M, Farlay) رئیس انجمن بین‌المللی آزمایش‌های غیر مخرب است که در مجمع عمومی آن انجمن ایراد کرده و در آخرین ژورنال آن انجمن به چاپ رسیده.

• مترجم: کمال شاکری

کنفرانس آژانس بین‌المللی انرژی اتمی IAEA در مورد حفاظت در برابر پرتو با عنوان: «افزایش حفاظت کارکنان، شکاف‌ها، چالش‌ها و توسعه» با همکاری سازمان بین‌المللی کار از یک تا ۵ دسامبر ۲۰۱۴ در وین برگزار شد. من خرسندم از این که در این کنفرانس شرکت کردم و انجمن بین‌المللی آزمایش‌های غیر مخرب ICNDDT را دیگر بار معرفی کردم.

در جلسه مربوط به حفاظت کارکنان در صنایع، تحقیقات و آموزش، من و هم‌صندلی من Findy Flannery، از کمیسیون مقررات هسته ای آمریکا NRC، اداره جلسه را بر عهده داشتیم. ایمنی و حفاظت در حوزه آن دی تی هم برای پرتوکاران صنعتی و هم برای کارشناسانی که در زمینه بازرسی تاسیسات هسته ای خدمت می‌کنند مهم است.

من توانستم در بسیاری جلسات کنفرانس که مدیریت ریسک سلامتی (مانند معاینات پزشکی مقرر برای پرتوکاران، مدیریت ثبت دز برای شرکت‌ها و پرتوکاران دوره ای) را مورد بحث قرار می‌دادند و میز گردهایی برای پرتوکاران جوان، به منظور جلب توجه آنان شرکت کنم. در نشست ۱، مدیریت جلسه به خوبی مورد حمایت استادان دانشگاه که در ICNDDT شناخته شده هستند از هلند، فرانسه و آلمان قرار گرفت.

چهار مقاله از پنج مقاله ارائه شده مربوط به پرتوکاری صنعتی بود.

ریچارد فان سونسیبیک، مدیر و مسئول ایمنی در برابر پرتو Applus Rtd، گروه کاری پرتو نگاری صنعتی (WGIR) پروژه ای است با عنوان: سیستم اطلاعات پرتوگیری حرفه ای در پزشکی، صنایع و تحقیقات، ISEMIR، در IAEA. مقاله عالی اومتضمن این پیشنهاد بود که گرچه آموزش پرتو نگاران صنعتی به نسبت، خوب برنامه ریزی شده، برای

بهبود، باز هم باید اصلاح شود. به ویژه، با توجه به باز آموزی و آموزش برای واکنش به موقعیت‌های اضطراری در عمل. فرکانس وقوع حوادث کم است و روش‌هایی مانند گزارش بهتر سانحه، تجزیه و تحلیل، بازخورد و آموختن درس‌های مشترک باید به شکل بهتری مورد بهره برداری قرار گیرد.

مقاله سونسیبیک متضمن توصیه‌هایی برای فعالیت بیشتر در پی برگزاری نشست IAEA در ژوئن ۲۰۱۴ است. او پیشنهادهایی به شرح زیر داد و در جای خود، مشارکت ICNDDT را موجب قدردانی دانست.

۱- توسعه یک استاندارد بین‌المللی برای آموزش ایمنی در برابر پرتو در پرتوکاری صنعتی. آن استاندارد باید کارهای مختلف را پوشش دهد. به عنوان مثال دستیار رادیوگراف، برنامه ریزی، تعمیر و غیره باشد.

توجه: ICNDDT بانک سئوالات امتحانی در مورد حفاظت پرتوی را قبلاً تهیه کرده و در دسترس اعضای خود برای آموزش و برنامه تفصیلی امتحانی قرار داده است.

۲- بررسی موثر بودن مشخصات استاندارد ISO3999 برای تجهیزات رادیوگرافی. وی تردید دارد که این استاندارد موجب کاهش سانحه شود. به جای آن ممکن است آن را سخت‌تر و مسئله را پیچیده‌تر کند.

۳- یک برنامه بانک اطلاعات data base بین‌المللی در مورد حفاظت اطلاعات پرتوی. این اطلاعات ممکن است به صورت مرحله ای توسعه پیدا کند.

اولین این دو مرحله امکان جمع‌آوری اطلاعات مربوط به دز، حجم کار و برنامه حفاظت در برابر پرتو شرکت‌های آن دی تی است که امکان می‌دهد آنالیز آماری، معیارها و ابزار گزارش

می توانند به انجمن ای دی تی خودشان و یا مستقیماً با من تماس بگیرند.

در این جلسه رئیس موسسه حفاظت در برابر پرتو IRPA، رئیس کمیته چهارم کمیسیون بین المللی حفاظت در برابر پرتو ICRP و رئیس حفاظت پرتوی اسپانیا SEPR در سخنرانی های خود موضوع را مورد توجه قرار دادند.

رئیس SERP گفت ویدیوئی در مورد یک کانترینر در آن موسسه تهیه شده و در سایت

www.sepr.es در دسترس همگان قرار دارد. در ادامه کنفرانس از گروه کاری ICNDT مربوط به امنیت و حفاظت پرتوی WG5 خواسته شد که چگونه انجمن مزبور برای رهیافت انجام ۴ مورد بالا می تواند کمک کند.

سونسیبک موافقت کرد که به ICNDT، WG، پیبوند و از هیات اجرائی ICNDT خواسته شده است که اعضای جدیدی را جذب کند. نیز گام هائی برای پیوند وبگاه ICNDT با اسناد حفاظت در برابر پرتو IAEA و ویدیوی SEPR برداشته شود. من تصور می کنم که ما از IRPA و ICRP دعوت کنیم عضو رابط ICNDT باشیم.

* یک تامین کننده عمده سرویس جهانی انرژی است که از آزمایش های غیر مخرب، بازرسی و گواهی نامه تاسرمایه گزارى کلان، انرژی با ریسک بالا، تاسیسات و صنایع زیر بنائی را در سراسر جهان بیمه می کند.

Reference:

- ICNDT Journal, volume8, issue No15, march 2015

راجم آوری کند.

منظور از اندازه گیری، ارزیابی کارائی بهینه کردن (optimisation) پرتوگیری حرفه ای (متوسط) به ازای هر بار پرتونگاری برای یک یا گروه رادیوگرافهای صنعتی است. سومین گام توسعه یک مدل برای آنالیز و گزارش حادثه است و به اشتراک گزاردن درس هائی که باید از حادثه آموخت.

۴- نقشه راه، یک نرم افزار برای آن که به شرکت های ان دی تی این امکان را بدهد که برنامه حفاظت در برابر پرتو خود را با کار معمول مورد قبول، از طریق پاسخ دادن به یک سری پرسش در مورد موضوعات مختلف، مقایسه کنند. یافتن راهی که مسئولیت مشتری را برای حفاظت در برابر پرتو بیشتر کند و بامسئولیت بیشتری برای ایمنی در برابر پرتو به آنها بدهد.

مشکلات ارتباط و بسیاری حوادث بیش پرتوگیری وجود دارد. جلسه، یک جلسه سخت را در خود داشت که پیام سونسیبک را تقویت می کرد.

در حالی که دز سالانه اغلب رادیوگرافها ۵-۴ میلی سیورت بوده و کاملاً زیر حد مجاز ۲۰ میلی سیورت است تعداد کمی به علت حادثه، بی احتیاطی و نقص لوازم از این حد تجاوز کرده. موضوع در کشورهای در حال توسعه مهم تر است.

آموزش، لازم الاجرا نیست و یا ارتباطات، خوب نیست. این، جائی است که ICNDT باید فعالیت بیشتری به خرج دهد و افرادی بیشتری را به منظور پیش برد اهداف ایمنی برای شرکت در گروه دعوت کند.

در سال ۲۰۱۵، ICNDT اولین جلسه گروه کاری WG8 را خواهد داشت که روی مانیتورینگ وضعیت condition monitoring متمرکز است. افرادی که آمادگی شرکت در گروه را دارند



دلتنگی برای نویسنده‌ای که دل‌تنگ دورانش نبود



سبک که منتقدان آن را «شهود مضاعف» می‌خوانند، عبارت است از دوبار روایت کردن یک واقعه تاریخی طوری که شیوه روایت و راوی تغییر می‌کند.

رگتایم از جنبه دیگری هم شگفت بود، میان شخصیت‌های تخیلی آن، سروکله شخصیت‌های سرشناس قرن بیستم نیز مانند فروید و یونگ و اما گلدمن و تودور درایزر و هری هودینی پیدا می‌شد.

به گفته دریابندری در رگتایم، نویسنده با دو دسته آدم کار می‌کند: «آدم‌های تاریخی، و آدم‌های تخیلی که نمایندگان توده‌های بی‌نام‌ونشان و غیرتاریخی‌اند».

دکتروف در طول بیش از نیم‌قرن نوشتن، دوازده رمان و سه مجموعه داستان کوتاه منتشر کرد.

«جک لندن، همینگوی و قانون اساسی» و «آفرینش‌گرایان» نیز دو مجموعه مقاله از این نویسنده است که گزیده‌ای است از مقالات سالیان او در نشریات ادبی دورانش. دکتروف را «تجربه‌گر خستگی‌ناپذیر روایت‌های تاریخی» نامیده‌اند.

جدا از این شخصیت اصلی غالب آثار او نوجوان‌هایی هستند که در لحظه‌های حادثه تاریخ آمریکا ماجرای نادیده‌ای را بازگو می‌کند.

«نویسنده در خلأ به وجود نمی‌آید. نویسندگان شاهدان تاریخ‌اند. ما به نویسندگان نیاز داریم، آخر هرچه باشد تنها آنها آماده‌اند در این قرن خوفناک شهادت دهند».

اینها جملاتی است از ای.ال. دکتروف (داکتروف)، نویسنده آمریکایی معاصر که سه‌شنبه، بیست‌ویکم ژوئیه ۲۰۱۵، سی‌ام تیر ۱۳۹۴ در سن هشتادوچهار سالگی بر اثر ابتلا به سرطان ریه در نیویورک درگذشت.

نویسنده چپ‌گرای مخالف‌خوان سیاست‌های کلان آمریکا، که تنها ساعاتی پس از مرگش، رئیس‌جمهور آمریکا، باراک اوباما در توئیتر خود به او ادای احترام می‌کند.

اوباما در پیامی دکتروف را «یکی از بزرگ‌ترین رمان‌نویسان آمریکا» می‌خواند و می‌نویسد، «از کتاب‌های او بسیار آموختم. دلمان برای او تنگ می‌شود».

دکتروف بیست‌ونه سال بیشتر نداشت که با کتاب «خوش آمدید به هاردتایمز» نامش بر سر زبان‌ها افتاد.

یک دهه بعد با «کتاب دانیال» که هجویه‌ای سهمگین از دوران مک‌کارتیسم بود، موفقیت ادبی‌اش تداوم پیدا کرد. اما با «رگتایم» بود که دکتروف با اقبال گسترده جامعه ادبی و مخاطبان ادبیات مواجه شد.

در ایران نیز دکتروف با ترجمه شگفت نجف دریابندری شناخته شد.

در «رگتایم» سبک خاص این نویسنده به اوج خود می‌رسد. این



« پس از شصت سال »

- مطلب زیر برگرفته از مقدمه کتابی است به نام « زندگی من »
- نوشته برانیسلا ونو شیچ، داستان نویس و نمایشنامه نویس بزرگ صربستان، با ترجمه سرژ استپانیان.

«وقتی چشم بر جهان گشودم تنها نبودم - ما سه نفر بودیم. اولی همین که چشم باز کرد گریه سر داد واز همان لحظه دست از اشک ریزی برداشته است ... دومی بعد از نخستین بر خوردش با گرفتاری ها نتوانست خود را از چنگ شان برهاند، زندگی او با گرفتاری های روزمره گره خورده است. اما سومی بعد از اولین خنده اش، خنده را به همراه جدا ئی ناپذیر زندگی خویش مبدل کرده است. او زندگی را خنده کنان پشت سر می گذارد. ما هر سه در قلب واحدی می زیستیم اما راه هایمان متفاوت و جدا بود. اولی در راه زندگی پا کیشان گام می زد و به تلخی اشک می ریخت....دومی با پستی خمیده از بارگران گرفتاری ها در راه زندگی قدم می زد...

حال آن که ظلم و استبداد در همه حال حقیقتی است انکارناپذیر، هم به دانش می خندید هم به جهل، زیرا دانش حدود و ثغوری دارد، حال آن که جهالت حد و مرز نمی شناسد، سخن کوتاه به همه چیز می خندید.....می خندید و باز هم می خندید.....

و پس از شصت سال تمام آن سه رهرو در همان روحی که از درونش خارج شده بودند باهم رو به رو شدند تا مشاهداتشان را از جهان جمع بندی کنند.

آن که گرفتاری های دنیا را بر دوش می کشید گفت: نگرانی از سرنوشت انسان ها مغزم را خسته و روحم را آزرده کرده است. آن که یک عمر گریسته بود گفت: چشم هایم از اشک متورم و روحم از درد و اندوه انسان ها رنجور است.....

آن که یک عمر خندیده بود به سخن در آمدوگفت: دنیا آن قدر مضحک است که چا نه ام از خنده درد گرفته است. هر چه بیشتر به زندگی می نگریم و هر چه بیشتر به شناختن انسان ها توفیق می یابم، بلند تر می خندیم. حتی حالا که یک پایم لب گور است وقتی به راه رفته ام باز می نگرم. نمی توانم جلوی خنده ام را بگیرم.

و اینک به آن که زندگی را خنده کنان پشت سر نهاده ماموریت می دهم اوراق هنوز نا نوشته کتاب سالگردم را با خاطرات خود پر کند. زیرا فقط اوست که زندگی را دیده و شناخته بود.

اما سومی در تمام طول عمر خود لحظه ای از خندیدن باز نمی ایستاد. او با قلبی سبک و لب هائی آراسته به خنده در راه زندگی گام برمی داشت و با چشم هائی گشوده به جهان می نگریست، هم به عیب ها می خندید هم به برازندگی ها، چرا که مردم غالبا نفرت انگیز ترین عیوب خود را به حساب شایستگی ها می نویسند، هم به عالی مقامان می خندید هم به تحقیر شدگان، زیرا عالی مقامان غالبا به مراتب حقیرتر از آن هائی هستند که تحقیرشان می کنند، هم به حماقت می خندید هم به فضیلت، زیرا فضیلت آدم ها غالبا مجموعه ای است از حماقتهایشان، هم به دروغ گوین می خندید هم به راست گوین، زیرا برای اکثر آدم ها دروغ شیرین دل پذیرتر از راست تلخ است، هم به حقیقت می خندید هم به گمراهی، زیرا در عصر ما در حقیقت غالبا بیش تر از گمراهی تجدید نظر می کنند، هم به عشق می خندید هم به نفرت، زیرا عشق غالبا خود خواه تر از نفرت است، هم به اندوه می خندید هم به شادی، زیرا شادی به ندرت ممکن است بدون هیچگونه دلیلی بروز کند حال آن که اندوه تقریبا همیشه بدون دلیل عارض می شود، هم به بدبختی می خندید هم به خوشبختی، زیرا خوشبختی تقریبا در همه حال تغییر پذیر و شور بختی تقریبا همیشه جاودان است، هم به آزادی می خندید هم به استبداد، زیرا آزادی فقط حرفی است توخالی،

حسرت

به هر تارِ جانم صد آواز هست
 دریغا که دستی به مضراب نیست
 چو رؤیا به حسرت گذشتم که شب
 فرو خُفت و کس را سرخواب نیست

الف - بامداد

بارِ سفر

بارِ سفر بسته
 در گِیرو دار شدن و ماندن
 برای آن روزهای رفته
 بگذشته و هیچ گاه بر نگشته
 برای رفتن از دود به مه
 بسان خیال انگیزی نگاه درباران، بُنه بسته
 برای شدن از شیدائی به اندیشناکی
 با کوله باری پرهیاهو
 برای پائیز یا زمستان
 بارِ سفر بسته
 بارو بُنه بسته

فرشید خیرآبادی



فرم اشتراک نشریه نگاه نافذ

نام و نام خانوادگی:.....

شرکت:..... شغل:.....

میزان تحصیلات:..... رشته تحصیلی:.....

آدرس ایمیل:.....

نوع اشتراک: شخصی موسسه/شرکت

مدت اشتراک: یکساله دو ساله

تمدید اشتراک کد اشتراک قبلی

تعداد مورد تقاضا از هر شماره:

تاریخ و شماره فیش بانکی:.....

مبلغ واریز شده:.....

نشانی کامل پستی: استان..... شهر.....

خیابان اصلی..... خیابان فرعی.....

کوچه..... پلاک.....

کدپستی (الزامی است)/صندوق پستی.....

تلفن ثابت:..... تلفن همراه:.....

خواهشمند است قبل از تکمیل درخواست اشتراک به نکات زیر توجه فرمائید:

۱- ثبت نشانی کامل با ذکر کدپستی

۲- بهای هر شماره مجله: ۶۰۰۰۰ ریال است. بهای اشتراک سالیانه به همراه هزینه ارسال آن

۴۰۰۰۰۰ ریال می باشد که به حساب جاری ۲۲۳۶۴۲۲/۱۴ بانک ملت به نام انجمن صنفی

آزمایش های غیرمخرب ایران واریز فرمایید.

۳- برگ واریزی و درخواست اشتراک را به آدرس تهران، خیابان کارگر، خیابان نصرت، بین

جمالزاده و قریب، پلاک ۱۴۰ واحد ۲۰ ارسال و یا به شماره ۶۶۵۶۷۳۲۸ فکس نمائید.

۴- جهت کسب اطلاعات بیشتر می توانید با دبیرخانه انجمن به شماره های ۶۶۹۱۱۶۶ و

۶۶۹۴۹۱۵۱ تماس حاصل نمایید.

اسامی اعضای انجمن تسرتکهای بازرسی فنی و آزمایشهای غیرمخرب ایران

ردیف	نام شرکت	مدیر عامل (نماینده)	تلفن	نمبر	ادرس
۱	انتکار آبی کیش	حمیدرضا تنگجو	۴۴۰۱۷۴۰	۴۴۴۰۰۲۵	تهران- بلوار جنت آباد- نرسیده به چهارراه ایرانیار- نیش کوچه ۱۱ - برج مهیار- واحد ۱۹
۲	ایکا	موسی الرضا روحانی	۸۸۷۹۴۸۰۰۱	۸۸۷۹۴۲۷	تهران- جردن- خیابان آرش غربی- پلاک ۴
۳	ایمن آزماي شرق	محمد شاهرزاییان	۰۵۱-۲۸۷۸۵۰۶۲-۴	۰۵۱-۲۸۷۸۹۶۵۷	مشهد- بلوار پیروزی- پیروزی ۴/۲۴- کوچه شهید میرکی- شهید میرکی- ۴- پلاک ۸
۴	ایمن برتو	جمال الدین صالح	۰۳۱-۲۲۲۳۱۸۰۰	۰۳۱-۲۲۲۳۱۸۱۷	اصفهان- خیابان شمس آبادی- چهارراه قصر- ساختمان شمس- واحد ۱۰۸
۵	ایمن جوش بویان	حسن حمیدی	۰۵۱-۲۸۷۶۳۹۰	۰۵۱-۲۸۷۶۳۹۱	مشهد- بلوار پیروزی- پلاک ۱/۵۹۰- طبقه اول
۶	ایمن آزمون کاوش	علیرضا دماوندی	۷۷۰۴۰۳۰	۷۷۰۴۰۱۳۰	تهران- بزرگراه باقری- خیابان استقلال- خیابان کوهستان- مجمع کوهستان- واحد ۸۳
۷	ایمن برتو ایرانیان	غلامرضا غفوری افشاری	۰۲۶-۳۴۴۷۴۵۶۰	۰۲۶-۳۲۵۰۸۷۰۹	کرج- بلوار مطهری- روبروی اداره کل ارشاد- برج نیکان- طبقه ۵- واحد ۱۹
۸	آذران جوش کستر امل	علی محمد اکبری	۰۱۱-۴۴۲۷۹۳۹۲	۰۱۱-۴۴۲۷۹۳۹۲	امل- خیابان نور- میدان فجر- ساختمان مهرروزان
۹	آراد پایا کیفیت آریا	فرزاد سرپوی	۰۴۱-۳۳۲۵۴۴۹	۰۴۱-۳۳۲۵۸۱۸۷	تهریر- چایکنار- نرسیده به ایرسان- روبروی پمپ بترین- ساختمان آل کابی- طبقه ۴
۱۰	آرمان برتو	علیرضا علیزاده	۶۶۵۵۳۷۸۱	۶۶۵۵۳۷۸۲	تهران- خیابان بهبودی- بالاتر از چهارراه نصرت- پلاک ۲۱۲- طبقه دوم
۱۱	آرمان پلدای سپهر	رضا میرزا طانی	۰۵۱-۳۷۲۳۴۰۰-۱	۰۵۱-۳۷۲۸۹۶۱	مشهد- خیابان آب کوه- بین آب کوه ۱۱ و ۱۳- پلاک ۳۳۱- طبقه دوم- واحد ۴
۱۲	آرون جوش صمت	مجید نیک صفت	۴۴۱۲۸۷۵۷-۸	۴۴۱۷۲۹۲۵	تهران- انتهای بلوار فردوس- خیابان سازمان برنامه مرکزی- پلاک ۵۲- واحد ۳
۱۳	آریا اس جی اس	دیوید ویلیام راینسون	۶۶۴۴۴۴۶۷	۶۶۴۴۴۴۶۸	تهران- میدان توحید- خیابان نصرت غربی- پلاک ۱۹
۱۴	آریا آزمون صمت	امیر دادخواه	۸۸۳۲۵۸۶۴۰۷	۸۸۳۲۵۸۶۴۰۷	تهران- خیابان کارکشمالی- خیابان چهارم- پلاک ۲۶- واحد ۲
۱۵	آریا نهم نو آور	شهریار قاسمی	۲۳۳۷۲۵۵۱	۲۳۰۸۸۵۴۷	تهران- سعادت آباد- میدان سرو- خیابان سرو غربی- روبروی بانک تجارت- پلاک ۳۱- طبقه ۵
۱۶	آزمایشگاه فنی و مکانیک خاک	کامران رحیم اف	۸۸۰۰۷۹۵۳-۸	۸۸۰۲۵۲۰	تهران- خیابان کارگر شمالی- بالاتر از جلال آل احمد- روبروی دانشگاه تربیت بدنی
۱۷	آزمایشگاه مکانیک خاک چهارمحل بختیاری	سعید مغظمی گودرزی	۰۲۸-۲۲۲۲۷۷۱۱-۲	۰۲۸-۲۲۲۲۵۰۸۰	شهرکرد- مجمع ادارات فرهنگیان- خیابان پیروزی- روبروی اداره کار
۱۸	آزمون برتوی غرب	حمید محسنی هماگرانی	۰۳۱-۳۵۷۰۳۰۶۰	۰۳۱-۳۵۷۰۳۰۵۰	اصفهان- میدان لاله- ابتدای خیابان برون- خیابان شیخ طوسی اول- روبروی مسجد امام صادق- کوچه ذاکری- پلاک ۹
۱۹	آزمون جوش آسیا	خلیل عبدی	۶۶۶۷۷۵۳۳-۴	۶۶۳۸۲۵۰۳	تهران- خیابان آزادی- روبروی وزارت کار- معاد بهبودی- نیش کوچه مسجدعلی- پلاک ۳۸
۲۰	آزمون خدمات صمت پویا	ایرج ندیم	۴۴۴۲۲۰۰-۴۴۴۵۲۹۰	۴۴۴۲۲۰۰	تهران بزرگراه شهید ساری- بلوار لاله لاله شرقی- پلاک ۳- واحد ۸
۲۱	آزمون گران تهران	محمدرضا رضایی	۶۶۴۶۸۰۴۰-۶۶۴۱۳۳۱	۶۶۹۶۹۵۷۲	تهران- خیابان فلسطین- نیش بزرگمهر- ساختمان ۱۴۱- طبقه ۴- شماره ۴۵
۲۲	آزمون گستر آسیا	بهزاد برماسی	۴۴۰۱۷۱۲۶	۴۴۰۶۸۰۱۲	تهران- بلوار فردوس شرقی- خیابان وفادار جنوبی- کوچه پرستو- پلاک ۱/۳
۲۳	آزمونه فولاد	محمدباقر پور زرگر	۰۳۱-۲۶۲۵۹۳۶۴-۶۲۵۳۰۹۸	۰۳۱-۲۶۲۷۴۰۳۳	اصفهان- خیابان حکیم نظامی- خیابان مستحکم کاشانی- نرسیده به بعهد ایران پ ۱۱- طبقه ۳
۲۴	آزمونهای غیرمخرب پیشرفته	هاشم رحمتی	۲۶۲۱۳۴۸۰	۲۲۰۲۶۶۹۱	تهران- خیابان آفریقا- خیابان سایه- پلاک ۶۷- واحد ۱۶

۲۵	باراکا خاورمیانه	نوبد بهرامی	۰۶۱-۳۴۴۵۵۴۴-۳۴۵۵۳۳۳	۰۶۱-۳۴۴۵۵۴۴	اهواز- زیتون کارمندی- خیابان زاویه- نبش صالح پور- مجتمع امید- طبقه ۴- واحد ۷ و ۸
۲۶	بازفرینان صنعت جنوب	اسماعیل احمدی	۸۸۶۵۵۱۲۵-۸۸۶۵۲۵۳۱	۸۸۷۶۵۴۹۸	تهران- بلوار آفریقا- خیابان شهید ناصری- پلاک ۸۱- طبقه ۴
۲۷	بازرسی فنی کیمیا صنعت شرق	مجتبی شمعقندی	۰۵۱-۳۶-۳۶۴۸۳-۵	۰۵۱-۳۶-۳۶۴۸۵	شهید- 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 ۲۴۴۴
۲۹	بازرسی فنی ایرانیان (ابریکو)	علی اکبر نوح روشن	۸۸۹۴۵۱۶-۹	۸۸۹۰۴۴۵۹	تهران- میدان فاطمی- خیابان خویبار- پلاک ۲۵- طبقه ۲
۳۰	به بین صنعت	حمید محنون چهرمی	۰۲۶-۳۳۵۲۴۱۲۶-۷	۰۲۶-۳۳۵۲۴۶۷	کرج- خیابان درختی- نبش میدان ممل- ساختمان اوراوس- طبقه اول- واحد ۲
۳۱	پهینه سازان اقتصاد صنعت	محمدرضا تهامی	۰۴۱-۳۳۲۵۱۳۱۷-۸	۰۴۱-۳۳۲۵۱۳۱۹	تهران- خیابان حافظ- روبروی خیابان نیروانظامی- ساختمان ۴۲
۳۲	بنا بر تو	مسعود دامغانی	۸۸۶۳۲۲۵۶-۷	۸۸۰۰۸۱۱۹	تهران- خیابان کارگر شمالی- بعد از جلال ال احمد- خیابان ۱۴ (عزیزی)- دو راهی انتهای کوچه - پلاک ۱۲- طبقه ۳
۳۳	پارسیان ترقی	امیر محمد برهان آزاد	۸۸۰۱۴۰۷۷-۸	۸۸۰۱۴۰۲۸	تهران- میدان فاطمی- میدان گلها- بلوار گلها- خیابان مراد- خیابان خردلا- پلاک ۱۹- طبقه ۳
۳۴	پالایش نفت اصفهان	سید مصطفی الهی	۰۳۱-۳۳۹۳۲۰۰۱	۰۳۱-۳۳۸۰۰۷۷۲	اصفهان - کیلومتر ۵ حاده تهران
۳۵	بایش گستران پشرو	علیرضا صوفی زاده	۲۶۲۱۷۵۷۳-۲۶۲۱۷۰۹۵	۲۶۲۱۶۶۲۹	تهران- خیابان آفریقا- خیابان طاهری- خیابان ایثار سوم- کوچه ایثار دوم- پلاک ۳۰- واحد ۳
۳۶	بایا گوهر کیش	امیر مسعود زهرایی			کیش- بنوار مروارید- مجتمع شارستان- پلاک ۱۱۰
۳۷	باینلار آزما پارسی	علی موسوی	۸۸۹۵۹۹۳۴	۸۸۹۶۰۲۷۷	تهران- میدان گلها- خیابان کاج جنوبی- کوچه پنجم- پلاک ۱
۳۸	پترو پایدار ایده	سیدعلیرضا تقوی الحسینی	۲۶۳۱۷۷۰۱	۲۶۳۱۷۷۰۲	تهران- پاسداران- میدان هروی- خیابان وفانش- ساختمان ایران زمین- پلاک ۱۲- واحد ۴۰۶- طبقه ۴
۳۹	پترو فولاد پایا	وحید وفائیان کاکخی	۸۸۵۸۴۲۱۴	۸۸۵۸۴۲۱۴	تهران- سعادت آباد- خیابان علامه جنوبی- خیابان ۳۰ غربی (قدیری)- پلاک ۳- طبقه ۲- رنگ دوم
۴۰	پتروشیمی تبریز	عظیم عبدال نژاد ممقانی	۰۴۱-۳۳۲۸۰۰۰۰-۱	۰۴۱-۳۳۲۰۱۴۸۶	تبریز- انتهای انوبان کسایی- کیلومتر ۲ انوبان باکری- صندوق پستی ۳۵۴-۵۱۷۴۵
۴۱	پرتو آزمون آذر	جهانگیر نکویی	۸۸۶۱۷۹۸۰-۸۸۶۳۹۵۲۶	۸۸۶۱۷۹۸۰	تهران- شیخ بهایی شمالی- کوچه دانشور غربی- بن بست گل- پلاک ۱۰
۴۲	پرتو کاران تایش	جلیل روزی طلب	۸۸۶۱۲۸۰	۸۸۶۰۲۶۳۳	تهران- شیخ بهایی شمالی- بالاتر از مرکز خرید ستول- روبروی اماناد خودرو- پلاک ۶۹- واحد ۱
۴۳	پرتو کاوش شمس	سید محسن ذوالفقاری	۷۷۴۵۹۴۱۴-۷۷۴۵۹۸۹۱	۷۷۴۵۹۴۹۱	تهران- بزرگراه رسالت- بعد از چهارراه سربیز- پلاک ۵۲۰- واحد ۲
۴۴	پرتو نور پارسبان	ابوالفضل بنایی	۰۳۱-۳۶۲۵۸۱۵۹	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	۲۲۰۱۳۲۰۳	تهران- خیابان ولیعصر- بالاتر از بل شهید چمران- پلاک ۲۸۶۹- واحد ۴- کدپستی ۱۹۶۵۶۱۳۹۱۵
۴۶	پرتوساز صنعت	علیرضا سلطان محمدی	۵۵۷۲۵۶۳۳	۵۵۷۱۹۳۹۳	تهران- انتهای خیابان حیجون- خیابان شهید برادران عرب- خیابان افشاری- پلاک ۱۱۲- رنگ اول
۴۷	پرتوکاران شهر راژ	سماهان غربی	۰۷۱-۳۸۲۸۵۳۸۶	۰۷۱-۳۸۲۸۵۴۳۵	شیراز- بلوار امیرکبیر- مجتمع تجاری برج صنعت- ورودی ۳- واحد ۴۳۲
۴۸	پرتوکاران اهواز	غلامحسین کردی پور	۰۶۱-۳۴۴۵۹۹۰۰-۲	۰۶۱-۳۴۴۴۰۰۲۰	اهواز- زیتون کارمندی- خیابان خاقانی شمالی- بین زیتون و رسالت- پلاک ۲۸
۴۹	پرتوکاران صبا	حسین دادبخش	۶۶۹۰۷۳۷۶-۷	۶۶۹۲۵۱۶۵	تهران- خیابان توحید- کوچه بت شکن- پلاک ۸- طبقه اول
۵۰	پرتوکاران یکتا	علی اصغر کردی پور	۰۳۱-۳۷۷۷۰۳۳۰	۰۳۱-۳۷۷۸۳۴۹۹	اصفهان- میدان ارتش- ساختمان تجاری معظم- طبقه ۲- واحد ۳
۵۱	پرهان جوش	علیرضا حیدری عبداللهی	۰۲۶-۳۳۲۷۹۱۳۸	۰۲۶-۳۳۲۷۹۱۳۸	کرج- میدان سپاه- بلوار جمهوری جنوبی- خیابان هجرت- نبش هجرت ۴- پلاک ۴۸- ساختمان پرهان جوش
۵۲	پژواک بنیان نوین صنعت	پژمان رفیعی	۸۸۶۸۰۰۸۳	۸۸۶۸۰۰۸۳	تهران- خیابان مطهری- نبش علی اکبری- ساختمان نقش طاووس- پلاک ۱۳۳- واحد ۱۰- طبقه ۳

۵۳	یویا پرتو سامان	کیامرز سامانی راد	۷۷۸-۲۵۵۵	۷۷۸-۲۵۵۵	تهران-سینان رسالت-ابتدای خیابان هنگام-کوچه هامون غربی-پلاک ۳۴-واحد ۱
۵۴	یویا گستر موعود	حسن پورصباغ	۸۸۴۶۷۲۱	۸۸۴۶۷۲۱	تهران - خردمند شمالی - کوچه دوم - پلاک ۲ - واحد ۱۰
۵۵	یویش آزمون فارس	اله داد عباسی	۰۷۱-۲۸۲۴۸۴۳۹	۰۷۱-۲۸۲۴۸۴۳۹	شیراز - بلوار عدالت - بلوار تندگویان - تیش کوچه ۱۲ -
۵۶	بوشیار	محمد حسن جعفری	۲۲۰۴۸۷۶۵	۲۲۰۵۶۴۸۲	تهران- بلوار آفریقا- بلوار گلشهر- پلاک ۲۲- طبقه ۱۰
۵۷	پیکو (یادا صنعت پرتیان)	حبیب اله قائدی	۰۶۱۵-۲۱۱۰۸۳۰-۱	۰۶۱۵-۲۱۱۰۸۳۰	ماهشهر- بندرامام خمینی- منطقه ویژه اقتصادی-
۵۸	یشکامان فنون پارس	مرتضی ثانی خانی	۴۴۹۵۱۶۴۳	۴۴۰۱۲۸۲۳	تهران- اتوبان ستاری جنوبی- خیابان پیامبر غربی- خیابان نادری- کوچه ۱۰ غربی- پلاک ۲۲
۵۹	تابش آزمون پژواک	بهرام جهان بخش رحیم دل	۰۶۱-۳۴۴۱۷۶۵۰	۰۶۱-۳۴۴۱۷۶۵۰	اهواز- بلوار نفت- شهرک آغاخاری- خیابان ۱۷ نسیم- پلاک ۴۷
۶۰	تابش پرداز یگانه	اصلا باباخانی	۸۸۰۵۸۲۲۲	۸۸۰۵۸۲۲۳	تهران- خیابان شیخ بهایی شمالی- خیابان ۲۱- پلاک ۸- طبقه ۳- واحد ۴
۶۱	تدبیر ساحل پارس	مهرداد خلجی	۴۴-۴۹۲۸۸-۹۰	۴۴۰۴۱۰۶۸	تهران- میدان صادقیه- بلوار فردوس- بعد از گلستان شمالی- پلاک ۲۳۹.ک- مجتمع آبشار- طبقه دوم- واحد B2
۶۲	تعاونی ۵۵۳ اهواز	محمود کریمی پور	۰۶۱ ۳۴۴۷۳۲۱۵	۰۶۱ ۳۴۴۶۹۹۹۰	اهواز کوی ملت ۲۰متری قمی زاده پلاک ۶۴
۶۳	تکین کو	ابراهیم ضیائی	۸۸۷۴۱۰۳۷-۹	۸۸۷۴۱۰۴۰	تهران- خیابان مطهری- خیابان کوه نور- بعد از خیابان بنجم- پلاک ۱۸- طبقه دوم- واحد ۱۱
۶۴	تنش و کشش	علی اکبر هبیدی	۰۶۱-۳۴۴۱۱۵۱-۴۳۵۰۷۸	۰۶۱-۳۴۴۴۹۷۱۷	اهواز- ریتون کارمندی- خیابان بندر- بین ریتون و زیبا- پلاک ۷۸-
۶۵	توس آزمون گستر شرق	علیرضا کافیان عطاری	۰۵۱-۳۸۸۴۰۹۶۰-۷۰	۰۵۱-۳۸۸۴۰۹۶۰-۷۰	مشهد- بلوار بیروزی- تیش بیروزی ۱/۳۳- پلاک ۱۸۰- طبقه ۲- واحد ۴
۶۶	توف نورد ایران	کامران رضایی	۸۸۷۴۹۵۴۹-۸۸۷۵۸۲۶۱	۸۸۷۴۶۰۴۷	تهران- خیابان سپهرودی شمالی- خیابان فیروزه- پلاک ۲۲- طبقه ۴- واحد ۱
۶۷	تیمین صنعت گیو	محمدصادق بولایی	۷۷۶۰۰۶۳	۷۷۵۰۳۳۳۸	تهران- خیابان طالقانی- بین بهار و مه راه طالقانی- تیش استانداری- پلاک ۸۶- طبقه ۳- واحد ۶
۶۸	جهان پولاد کیش	صدف نماینده	۰۷۶۴-۴۴۵۰۹۸۶	۰۷۶۴-۴۴۵۰۹۸۶	کیش- روبروی بازار پارس خلیج- مجتمع بساک- واحد ۹
۶۹	جوش آزما پارس	عباس دهقانی	۰۷۱-۳۶۳۱۵۰۶۳-۴	۰۷۱-۳۶۳۱۵۰۶۴	شیراز- میدان مطهری- خیابان قدوسی غربی- جنب کوچه ۱۴- پلاک ۳- طبقه دوم- اتحادیه تعاونی کارکنان دولت
۷۰	جوش بی آزمون	عباس جعفری	۵۶۷۳۰۲۹۶	۵۶۷۳۴۶۱۵	تهران- رباط کریم- شهرک فرهنگیان- خیابان فرهنگیان- پلاک ۱۴۳
۷۱	جوش صنعت پرغون توس	مهدی میرزایی	۰۵۱-۳۳۳۴۶۴۱۸	۰۵۱-۳۳۳۴۶۴۱۸	مشهد- خیابان فدائیان اسلام ۱۵ و ۱۷
۷۲	جوش گستر توس	نصرت اله کیهان فر	۰۵۱-۳۶۰۴۶۳۴۸	۰۵۱-۳۶۰۷۵۴۶۰	مشهد- میدان استقلال- آزادی ۲- پلاک ۱۵
۷۳	حقاری شمال	عدلیت اله خادمی	۶۱۳۱۰۱۴۸	۶۱۳۱۷۴۳۸	تهران- میدان یونک- بلوار همیلا- پلاک ۴۰
۷۴	خانه صنعت باستان	سلیم ناصری	۶۶۴۱۵۶۲۴	۶۶۴۶۵۶۳۵	تهران- خیابان جمهوری- مابین ابوریحان و دانشگاه- بن بست تجلی- پلاک ۱- طبقه دوم
۷۵	خبرگان بین المللی تهران	علیرضا توکلی	۶۶۱۲۲۵۳۳-۶۶۱۲۲۵۴۹	۶۶۱۲۳۸۴۹	تهران- میدان توحید- خیابان توحید- خیابان نیایش شرقی- پلاک ۱۰- طبقه ۳
۷۶	خدمات نفی نیکو دریا دریا دلان کیش	الیاس نجفی	۰۷۶۴-۴۴۶۸۳۳۱	۰۷۶۴-۴۴۶۸۳۳۲	کیش- مجتمع تجاری اداری ساریا ۱- واحد ۲۰۵
۷۷	خدمات هوایی پارس	علی اصغر قلیچ خانی	۴۴۶۶۸۱-۰	۴۴۶۷۰۳۷۰	تهران- میدان آزادی- کیلومتر ۴ جاده مخصوص
۷۸	راهبران صنعت جنوب	رضا دریاناساس	۰۶۱۵۲۳۳-۸۸۷۶	۰۶۱۵۲۳۳-۸۸۷۶	ماهشهر- خیابان طالقانی- خیابان مجدم- کوچه تلاش ۲- پلاک ۴۰
۷۹	رهاورد صنعت البرز	افشین نیکویه	۴۴-۶۷۲۱۲	۴۴۰۳۱۶۹۸	تهران- ابتدای آیت اله کاشانی- بوستان یکم- ساختمان برلیان- طبقه ۳- واحد ۱۲
۸۰	روش نوین	وحید جوانروح کبوی	۰۷۱-۳۶۲۷۱۳۰۱	۰۷۱-۳۶۲۶۸۵۳۲	شیراز- خیابان قصرالدشت- خیابان ولیعصر- شماره ۱۹۵

۸۱	زاگرس تطبیق کالا	نبی رزمجویی	۴۴-۶۵۴۱۶-۴۴-۹۹۶۹۱	۴۴-۶۵۴۱۶	تهران- بزرگراه آیت اله کاشانی- تنش رامین - پلاک ۲۶۶- واحد یک
۸۲	زنگ آزمون	اسداله اردشیر تنها	۸۴۴۵۴۰۱	۸۴۴۵۷۱۶	تهران- خیابان مطهری- خیابان ترکمنستان- خیابان زیتون- پلاک ۹- واحد ۶
۸۳	سویک ایران کیش	اسماعیل سیف پور	۶۶۴۴۱۵۹۲	۶۶۴۰۹۹۲۸	تهران- خیابان قسطنطنیه- نیش بزرگمهر- ساختمان ۱۶۱- طبقه ۵- واحد ۴۸
۸۴	سیستم جوش آریا	مهرداد کرمی	۴۴-۶۴۲۱۰	۴۴-۴۵۵۳۹	تهران- اتوبان ستاری شمالی- نیش کوچه شاملو- پلاک ۹۲- واحد ۱۱
۸۵	سیناب غرب	احمد " کامران " مریم پور	۰۸۱-۳۸۴۳۱۰۲۸	۰۸۱-۳۸۳۳۲۸۸۸	همدان- خیابان میرزاد عشقی- ۱۸ متری سجادی- ساختمان سیناب- پلاک ۳۲
۸۶	صبا صوت	سیدرضا باقری	۰۲۱-۲۲۲۶۰۶۰۳	۰۲۱-۳۲۲۸۷۶۹۴	اصفهان- خیابان جی- خیابان تالار- روبروی ایستگاه مسجد روح اله- ساختمان پیمان- طبقه اول
۸۷	صحت سنخ سیاهان	وحید اسدی	۰۲۳۴-۲۲۲۴۴۸۳	۰۲۳۴-۲۲۲۴۴۸۴	اصفهان- زرین شهر- چهارراه مسجداعظم- مجتمع القدير- واحد ۳۰۴
۸۸	صنعت گستر نوین اسفراین	هادی رحیمی	۰۵۸-۲۷۳۲۹۳۲۳	۰۵۸-۲۷۳۲۹۳۲۴	خراسان شمالی- اسفراین- خیابان طالقانی- پلاک ۲۷۷
۸۹	طرح جوش کاوش	روح اله افاری	۷۷۱۳۷۸۸۶	۷۷۱۳۷۸۸۶	تهران- نارمک- تقاطع دودشت و گلبرگ شرقی- خیابان ۶۸- پلاک ۲۵۹
۹۰	عمران و اقتصاد شهر	مهدی آزادواری	۸۶۸۹۰۲۳-۸۶۸۹۰۵۱	۸۶۸۹۰۲۳	تهران- سعادت آباد- خیابان علامه خنوی- خیابان ۳۲ غربی
۹۱	فردانش	سید مهدی تولیت	۸۸۹۲۵۵۱۹-۲۵	۸۸۹۲۵۵۲۳	تهران- کریم خان- خیابان استاد نجات الهی- نیش کوچه الهی- پلاک ۲۶۹- ساختمان پردیس ویلا- واحد ۲۰۳
۹۲	فرایند کنترل	حمید تازکده	۲۶۲۱۶۱۱۰	۲۳۶۵۷۶۱۷	تهران- خیابان آفریقا- بالاتر از ناهد- کوچه طاهری- پلاک ۲۱- واحد ۴
۹۳	فرین صوت پیشرفته	حسین طاهری	۶۶۴۴۵۹۶۰	۶۶۴۳۵۹۶۰	تهران- بلوار فردوس- خیابان رامین جنوبی- خیابان نیلوفر غربی- پلاک ۲۵- واحد ۷
۹۴	فلت پژواک	پیمان شاه اویسی	۳۳۹۷۰۰۰۰	۸۸۳۱۶۴۵۸	تهران- خیابان شیراز جنوبی- خیابان برزلب غربی- پلاک ۱۴۰- طبقه ۵- واحد ۲۰
۹۵	فن اوران مادون قرمز	منصور علیپوستی	۸۸۱۱۳۱۰۱	۸۸۱۱۳۱۰۲	تهران- خیابان کریمخان زند- نیش سنایی- پلاک ۱۰۳- واحد ۴
۹۶	فن کاران صنعت اهواز	امین برزا	۰۶۱۱-۲۲۵۷۰۵۰-۲۲۵۷۰۴۰	۰۶۱۱-۲۲۵۵۶۹۶	اهواز- کوی شهید سلطانش- خیابان ۱۴ مرداد- پلاک ۴۹- کد پستی ۶۱۷۴۷۹۸۹۸۵
۹۷	فولاد آزمون کاسین	محسن معنوی	-۱۱-۴۴۲۲۹۷۷۴	-۱۱-۴۴۲۲۹۷۷۴	امل- خیابان مهدیه- پاساژ مقصودنیا- واحد ۱
۹۸	کارا آزمون متین	سید مهدی قاسمی	۷۷۸۱۷۵۲۱ ۷۷۷۰۴۳۴۴	۷۷۸۱۷۵۲۱	تهران- تهرانپارس- خیابان ۱۱۳- خیابان ۱۲۶ شرقی- پلاک ۳
۹۹	کارکیا صنعت پارس	حامد ملک محمدی	۲۲۹۲۲۶۹۰-۴۰	۲۲۲۲۲۹۹۱	تهران- میدان محسنی- خیابان بهروز- کوچه یکم- پلاک ۱- واحد ۱۹
۱۰۰	کاوشرگان باصر	داود بیک محمدنژاد	۸۵۹۴۳۰۳۰۷	۸۵۹۴۳۰۳۰۷	تهران- میدان فردوسی- خیابان شهید موسوی- خیابان بهبهان- پلاک ۱۳- واحد ۴
۱۰۱	کاوشتیار آریا	بابک محسن زاده	۶۶۵۶۹۷۳۴-۵	۶۶۵۶۹۷۱۹	تهران- خیابان کارگر شمالی- نرسیده به خیابان دکتر فاطمی- کوچه هما- پلاک ۴ (مجتمع اداری ۸۷) - طبقه همکف
۱۰۲	کمال اصفهان	کریم قدیمی	۰۲۱-۲۶۲۵۹۴۴۱-۲	۰۲۱-۳۶۲۷۷۳۷۳	اصفهان- خیابان حکیم نظامی- بعد از شریعی- جنب کاروانس- پلاک ۹۲۹- طبقه ۱
۱۰۳	کویان کاو	هرمز قاضی	۸۸۰۰۹۸۸	۸۸۰۲۵۱۴۴	تهران- کارگر شمالی- انتهای خیابان هفتم- پلاک ۷- طبقه ۴
۱۰۴	کیان پرتو آریا	رضا کیانی	۰۶۱-۲۳۴۵۶۰۵۲	۰۶۱-۲۳۴۵۳۱۲	اهواز- زیتون کارمندی- خیابان حجت- بین زهره و زاویه - مجتمع برنا- پلاک A۳ - واحد ۵
۱۰۵	کیما یخش شرق	مهدی معصومیان	۴۳۶۷۰	۴۳۶۷۰	تهران- خیابان بهشتی- خیابان سزاقراز- کوچه ۱۱- پلاک ۱۰
۱۰۶	کار آزمون افق	جهانگیر عسگری	۰۸۶-۳۲۲۷۳۹۸۶	۰۸۶-۳۲۲۷۳۹۸۶	اراک- خیابان دانشگاه- روبروی دانشگاه آزاد- نیش احسان- ساختمان هانف- طبقه ۲- واحد ۳
۱۰۷	کاژان جوش گستر	رضا ایک صفت	۴۴۴۸۹۱۸۴	۴۴۴۸۹۱۸۴	تهران- جنت آباد جنوبی- خیابان چهارباغ شرقی- خیابان ۱۶ متری اول- شمالی- کوچه آذرتسب- پلاک ۳۶- واحد ۱
۱۰۸	کنترل سازه آزمون	هومن سادات شیرازی	۶۶۰۰۸۷۳۵	۶۶۰۰۸۷۳۵	تهران- خیابان آزادی- ضلع جنوب غربی میدان تیموری- پلاک ۱۴۴- واحد ۱

۱۰۹	کنکاو	فضل اله بهادر بهیمانی	۷۷۱۵۰۷۰	۷۷۷۰۶۶۴۳	تهران- تهرانپارس- خیابان فرجام شرقی- خیابان سراج- نیش کوچه اسلامی- پلاک ۶۹- طبقه ۲
۱۱۰	کنکاو مندن شیراز	علی بهقوی	۰۷۱-۳۳۴۲۶۵۴۱-۵	۰۷۱-۳۳۴۲۶۵۴۳	شیراز- بالاتر از دروازه قران- جنب یگان ویژه
۱۱۱	کیاجوش آزما ایرانیان	جواد نعمتی سرکارآباد	۰۲۵-۳۷۵۰۳۷۳۷	۰۲۵-۳۷۵۰۱۷۸۲	قم- باجک ۳- خیابان فرهنگستان- کوچه ۱- پلاک ۱۰
۱۱۲	کیش ایلند سینلاند سرویس	محمد صدیقی	۰۷۶-۴۴۴۵۰۴۱۴	۰۷۶-۴۴۴۵۰۴۱۴	جزیره کیش- فاز ۳ صنعتی- خیابان نفت- خیابان دانش- قطعه ۲۴ و ۲۵
۱۱۳	کیفیت یزوهان صنعت	بهرام حسینی	۲۶۷۰۹۴۳۳	۲۶۷۰۹۴۳۱	تهران- بلوار میرداماد- میدان مادر- خیابان وزیری پور- کوچه خسروالی- پلاک ۴- واحد ۲۸
۱۱۴	گاما راد	سیدارش فردوس	۴۴۴۱۹۱۹۰	۴۴۴۱۹۱۹۲	تهران- اشرعی اصفهانی- خیابان ناطق نوری- پلاک ۱۲- مجتمع آرش- طبقه اول غربی- واحد ۲
۱۱۵	گامانست	سید مهدی یکانی	۷۷۵۰۳۷۱۵-۷۷۶۰۰۱۹۹-۷۷۶-۱۷۷۶	۷۷۵۰۳۷۱۶-۷۷۶-۱۷۷۶	تهران- خیابان طالقانی- بین خیابان شریعتی و بهار- پلاک ۸۶- طبقه اول
۱۱۶	کیل برتو	امیر غفاری	۰۱۳-۳۳۶۶۰۷۱۸	۰۱۳-۳۳۶۶۰۷۱۸	رشت- بلوار منظریه- خیابان عباس رشیدی- بن بست جردن- پلاک ۱۴۱
۱۱۷	حصا	محمدرضا آرم	۸۸۷۰۱۴۰۱-۹	۸۸۷۰۷۴۴۲-۸۸۷۰۱۵۳۵	تهران- خیابان سیدجمال الدین اسدآبادی- خیابان یازدهم- پلاک ۵۳
۱۱۸	مهندسی سازه کیفیت پایدار	محمد چمنی	۴۴۰۰۸۵۱۲-۳	۴۴۰۰۸۵۱۴	تهران- بلوار آیت اله کاشانی- روبروی خیابان شهید نجف زاده فروتن- پلاک ۸۸- طبقه اول
۱۱۹	مهندسی سازه ناظران رعد	مجید چمنی	۴۴۰۰۸۵۱۲	۴۴۰۰۸۵۱۴	تهران- بلوار آیت اله کاشانی- روبروی خیابان شهید نجف زاده فروتن- پلاک ۸۸- طبقه اول
۱۲۰	مهندسی فنون زرین جوش آریا	مهدی صیدی	۸۸۶۹۸۸۳۷	۸۸۶۹۸۸۳۷	تهران- بزرگراه آیت اله سعیدی- شهرک صنعتی چهاردانکه- خیابان اصلی- نیش خیابان ۱۵- پلاک ۷
۱۲۳	مهندسی مشاور فن آوران تام تابان	غلامحسین لکی شیراز	۶۶۵۷۶۰۹۳-۴	۶۶۴۳۷۱۶	تهران- میدان توحید- خیابان پرچم- شماره ۳۶- طبقه دوم- واحد ۴
۱۲۴	مهندسی و ساخت تجهیزات مینا	عبدالمجید رجبی	۲۷۵۸۲۰۳۱	۰۲۶-۹۲۱۰۸۰۲۳	کرج- کیلومتر ۱۲ اتوبان کرج- قزوین- بلوار کاوش- کدپستی ۳۳۶۵۱۶۶۳۴۱
۱۲۵	نام آوران صنعت خوزستان	عبدالمجید سنگور	۰۶۱-۴۴۴۲۷۹۹۷	۰۶۱-۴۴۴۵۲۵۶۹	اهواز- زیتون کارمندی- خیابان فیاض- بین زهره و زیبا- پلاک ۱/۵۵
۱۲۶	نصب آزمون راد	صادق پور سهراب	۸۸۹۸۹۸۲۴-۲۶	۸۸۹۶۲۷۲۰	تهران- خیابان کارگر شمالی- بالاتر از تقاطع دکتر فاطمی- کوچه دیدگاه- پلاک ۲۶- طبقه دوم
۱۲۷	نصب گستر پردیسان	سید محسن میرکمالی	۸۸۹۱۵۴۱۳	۸۸۹۱۵۴۱۳	تهران- خیابان ولیعصر- خیابان عبده- پلاک ۵۵- واحد ۹
۱۲۸	نگین اسای متمد	محمدحسن خداخواه	۴۴۴۶۸۰۲۶	۴۴۴۶۸۰۲۵	تهران- مرزداران- خیابان ایتار- خیابان بهار- کوچه مرضیه- بن بست اول- پلاک ۴- واحد ۳
۱۲۹	نگین جوش حمید	سیدحمید رضا سید وکیلی	۸۸۲۶۹۹۲۹-۳۰	۸۸۲۷۷۹۸۱	تهران- خیابان جلال آل احمد- خیابان پاتریس لومومبا- پلاک ۱۸۸- واحد ۱۰- طبقه ۵
۱۳۰	نوآوران فنون راد	اسد اله جوان	۸۸۷۵۶۱۴۹	۸۸۵۲۸۳۵۶	تهران- خیابان سپهرودی شمالی- نرسیده به تخت طاووس- خیابان باغ- پلاک ۲- واحد ۶
۱۳۱	نیکن آزمون آسیا	غلامرضا رضایی	۰۳۱-۳۷۷۶۳۳۵۴	۰۳۱-۳۷۷۶۳۳۵۴	اصفهان- خیابان حسین آباد- بن بست ادیب (کوچه ۲۸)- پلاک ۶۸۴- واحد ۱- کدپستی ۸۱۷۵۹۲۵۴۹۱
۱۳۲	نما آزمون فولاد	حسنعلی ناصری	۰۳۱-۳۷۸۵۱۱۱۴	۰۳۱-۳۷۸۵۱۱۱۳	اصفهان- سه راه سمین- انتهای بلوار جانبازان- نیش خیابان استاد شهریار- ساختمان نیما- پلاک ۵۳۱۴
۱۳۳	هیرسا کیفیت پاسارگاد	غلامرضا عدی	۸۸۱۰۶۰۸۸	۸۸۹۸۵۹۳	تهران- میدان ولیعصر- خیابان کریم خان- خیابان به آفرین- بن بست ششم- پلاک ۴- طبقه ۳
۱۳۴	وینا وارس	محمدرضا محم	۸۸۹۰۱۶۱۰-۸۸۹۱۶۹۲۸-۹	۸۸۹۰۲۷۲۸	تهران- میدان فاطمی- نیش کامران- ساختمان ۲۸- طبقه ۴- واحد ۱۵
۱۳۵	آزمون گستر اسپادان	سید حامد خفایی	۰۳۱-۳۳۳۹۳۱۵۹	۰۳۱-۳۳۳۹۳۱۵۸	اصفهان- خیابان خابر انصاری- خیابان ۵ آذر- انتهای آذر ۱- بین قرعی ۲ و ۳



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	تاریخ شروع	عنوان دوره آموزشی	ردیف	مدت (روز)	تاریخ شروع	عنوان دوره آموزشی	ردیف
۵	۹۴/۸/۱۷ ۹۴/۱۰/۲۶ ۹۴/۱۲/۱۶	MT, PT سطح II, I (ویژه) + کارگاه آموزشی	۲۳	۸	۹۴/۸/۵ ۹۴/۹/۲۸ ۹۴/۱۱/۱۰ ۹۴/۱۲/۱۵	بازرسی جوش (CWI) سطح I, II + کارگاه آموزشی جوشکاری و NDT	۱۱
۶	۹۴/۹/۱۲	تست التراسونیک (UT) سطح III+ گواهینامه معتبر طبق SNT-TC-1A	۲۴	۸	۹۴/۱۰/۱۰	بازرسی جوش (CWI) سطح II, I (ویژه پنجشنبه و جمعه) + کارگاه آموزشی جوشکاری و NDT	۱۲
۵	۹۴/۱۰/۱۹	تست رادیوگرافی (RT) سطح III+ گواهینامه معتبر طبق SNT-TC-1A	۲۵	۳	۹۴/۹/۳ ۹۴/۱۱/۱۴	بازرسی ساخت مخازن تحت فشار مطابق با ASME Sec. VIII	۱۳
۳	۹۴/۷/۱۴	تست مایعات نافذ (PT) سطح III+ گواهینامه معتبر طبق SNT-TC-1A	۲۶	۶	۹۴/۸/۱۰ ۹۴/۱۱/۴	دوره جامع استاندارد ASME (Section II, V, VIII, IX, B31)	۱۴
۳	۹۴/۱۱/۱۸	تست ذرات مغناطیسی (MT) سطح III+ گواهینامه معتبر طبق SNT-TC-1A	۲۷	۳	۹۴/۹/۷ ۹۴/۱۲/۴	بازرسی سازه های فولادی (مقررات ملی ساختمان و AWS D1.1)	۱۵
۵	۹۴/۹/۷	بازرسی چشمی (VT) سطح III+ گواهینامه معتبر طبق SNT-TC-1A	۲۸	۳	۹۴/۷/۱۱ ۹۴/۱۰/۱۹	بازرسی خطوط لوله انتقال مواد نفتی (API 1104)	۱۶
۱۰	اعلام خواهد شد	تست التراسونیک پیشرفته (Phased Array) و TOFD	۲۹	۳	۹۴/۹/۲۴ ۹۴/۱۲/۴	تکات کاربردی استاندارد برای بازرسی فنی (AWS, ASME, API, IPS, ...)	۱۷
۳	۹۴/۷/۱۱ ۹۴/۹/۷ ۹۴/۱۱/۱۸	تهیه دستورالعمل جوشکاری (PQR / WPS) طبق ASME, AWS	۳۰	۳	۹۴/۷/۲۲ ۹۴/۱۰/۲	بازرسی سیستم های Piping طبق ASME B31.3	۱۸
۳	۹۴/۷/۱۴ ۹۴/۹/۲۸ ۹۴/۱۱/۳	تشریح الزامات، مستندسازی و ممیزی داخلی ISO 3834	۳۱	۳	۹۴/۹/۴ ۹۴/۱۱/۱۸	اصول طراحی Piping در مجتمع های صنعتی (ASME B31.3)	۱۹
۲	۹۴/۹/۱ ۹۴/۱۲/۱	کنترل پیچیدگی و تنشهای پسماند در سازه های جوشکاری شده	۳۲	۳	۹۴/۷/۷ ۹۴/۱۰/۲۶	اصول تنوری Piping و استانداردهای آن + تهیه مدرک PMS	۲۰
۳	۹۴/۹/۱۴ ۹۴/۱۱/۱۸	شناسایی و انتخاب انواع الکترودهای جوشکاری (AWS, EN)	۳۳	۳	۹۴/۸/۲۷ ۹۴/۱۲/۱۲	بازرسی و ایمنی جرثقیل ها و تجهیزات بالابر	۲۱
۳	۹۴/۸/۱۶ ۹۴/۱۲/۱	طراحی، محاسبات و نقشه خوانی در اتصالات جوشی	۳۴	۳	۹۴/۷/۲۷ ۹۴/۱۰/۱۲	بازرسی هیترها در صنایع نفت، گاز و پتروشیمی (API 573)	۲۲
۳	۹۴/۸/۲۳ ۹۴/۱۰/۵	مبانی کاربردی متالورژی و عملیات حرارتی در جوش	۳۵	۳	۹۴/۹/۳ ۹۴/۱۲/۸	بازرسی بر مبنای ریسک RBI (581, 580 API)	۲۳
۳	۹۴/۸/۵ ۹۴/۱۱/۱۰	اصول تایید صلاحیت جوشکاران (EN, ASME, AWS, API)	۳۶	۳	۹۴/۷/۷ ۹۴/۱۰/۲۹	بازرسی دوره ای مخازن تحت فشار (API 510)	۲۴
۳	۹۴/۸/۵ ۹۴/۱۰/۲۳	عیوب در اتصالات جوشی، علل، نحوه تعمیر و حد پذیرش آنها	۳۷	۳	۹۴/۸/۱۹ ۹۴/۱۱/۱۶	بازرسی دوره ای سیستم های لوله کشی (API 570)	۲۵
۲	۹۴/۹/۲۲ ۹۴/۱۱/۱۴	اصول جوشکاری تعمیری سازه ها و تجهیزات	۳۸	۳	۹۴/۹/۱۴ ۹۴/۱۲/۴	بازرسی دوره ای مخازن ذخیره (API 653)	۲۶
۵	۹۴/۸/۴ ۹۴/۱۱/۲۴	بازرسی رنگ و پوشش های صنعتی سطح II, I (NACE)	۳۹	۳	۹۴/۷/۲۷ ۹۴/۱۰/۱۲	ارزیابی قابلیت سرویس دهی (FFS) بر اساس API RP 579	۲۷
۴	۹۴/۷/۱۸ ۹۴/۱۱/۱۰	حفاظت کاتدی سطح II, I (NACE)	۴۰	۳	۹۴/۹/۲۴ ۹۴/۱۱/۱۶	تعمیرات تجهیزات و Piping تحت فشار (ASME PCC-2)	۲۸
۲	۹۴/۸/۲۱ ۹۴/۱۱/۱	خوردگی و انتخاب مواد مطابق با NACE MR0175 / ISO15156	۴۱	۵	۹۴/۸/۱۱ ۹۴/۱۲/۳	بازرسی مجتمع های صنعتی (API Plant Inspector)	۲۹
۳	۹۴/۸/۴ ۹۴/۱۱/۱۰	کنترل خوردگی و رسوب در دیگهای بخار	۴۲	۹	۹۴/۸/۲۳ ۹۴/۱۱/۲۴	تست التراسونیک (UT) سطح II, I + کارگاه آموزشی	۳۰
۳	۹۴/۸/۷ ۹۴/۱۱/۲۴	کنترل خوردگی و رسوب در برجهای خنک کننده	۴۳	۶	۹۴/۷/۱۸ ۹۴/۱۰/۱۲ ۹۴/۱۲/۸	تفسیر فیلم رادیوگرافی (RTI) سطح II, I + کارگاه آموزشی	۳۱
۳	۹۴/۸/۵ ۹۴/۱۱/۲۷	روش های مقابله با خسارت های ناشی از خوردگی در صنایع	۴۴	۸	۹۴/۷/۱۸ ۹۴/۱۰/۱۲ ۹۴/۱۲/۸	رادیوگرافی و تفسیر فیلم (RTI, RT) سطح II, I + کارگاه آموزشی	۳۲



برگزاری دوره‌های بازرسی فنی



انجمن صنفی شرکتهای بازرسی فنی و آزمایشهای غیرمخرب ایران برگزار می‌کند:

عناوین دوره ها	عناوین دوره ها
آشنایی با الزامات استاندارد ۹۷۱۲, ۱۷۰۲۰	کارگاه آموزشی Phased Array - TOFD
کارگاه آموزشی Digital Radiography	کارگاه آموزشی Guided wave
کارگاه آموزشی Infrared/ Thermo graphy	آشنایی با بازرسی یکپارچگی خطوط لوله PIMS
آشنایی با روش Acoustic Emission	آشنایی با مکانیسمهای تخریب API
روشهای آموزش و صدور گواهینامه	آشنایی با RBI API ۵۸۰, ۵۸۱
آشنایی با تجهیزات بازرسی و آزمونهای غیرمخرب ویژه حراست و ایمنی واحدهای صنعتی	آشنایی با FFS
آشنایی با مراحل و ضوابط اخذ مجوز و پروانه اشتغال از سازمان انرژی اتمی ایران	مخازن تحت فشار - مخازن ذخیره API ۶۵۳,۵۱۰
روشهای پیشرفته آزمونهای غیرمخرب در صنایع ریلی	لوله کشی - خطوط لوله API ۱۱۰۴
بکار گیری RBI در تست ریلها	API ۵۷+
چالشهای موجود شرکتهای مجری پرتونگاری با نظام ایمنی هسته ای	آشنایی با روشهای پیشرفته بازرسی خوردگی

متقاضیان جهت کسب اطلاعات بیشتر و ثبت نام در دوره های مذکور با دبیرخانه انجمن با شماره های ۶۶۹۴۹۱۵۱ و ۶۶۹۱۱۱۶۶ تماس حاصل نمایند.

واحد نمونه سال ۱۳۹۱
 سازمان ملی استاندارد ایران
 در بازرسی جوش



سازمان مدیریت و برنامه ریزی کشور



نظام تایید صلاحیت ایران



شرکت ملی گاز ایران

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 کارگزاری رسمی بیمه آسایش و آرامش ایرانیان

اطلاعه

به اطلاع اعضا و انجمن میرساند طی تنظیم قرارداد با شرکت بیمه دی که از طریق شرکت کارگزاری رسمی بیمه ایرانیان (کد ۸۹۴) انجام شده است از این پس اعضا محترم انجمن می توانند علاوه بر تخفیفات اصلی بیمه نامه های خود از تخفیفات در نظر گرفته شده قرارداد مذکور استفاده نمایند .

شایان ذکر است اعضای محترم انجمن در صورت تمایل از استفاده بیمه تکمیل درمان طبق طرح ذیل با ارسال لیست اسامی پرسنل و درخواست کتبی از امتیارات طرح برخوردار شوند. این طرح پس از چانه زنی های فراوان و به علت تجمیع بیمه های مورد نیاز شرکت های عضو مورد توافق قرار گرفته به همین جهت شرکتهایی که پرسنل آنها کمتر از پنجاه نفر می باشند نیز می توانند از آن استفاده کنند .

در بیمه مسئولیت کارفرما در قبال کارکنان % ۵۰
در بیمه مهندسی % ۱۵
در بیمه ثالث با توجه به مدل خودرو علاوه بر تخفیفات اصلی % ۲۵
در بیمه نامه آتش سوزی منازل ، اداری ، انبار ، غیر صنعتی % ۳۰
ضمنا صدور کلیه بیمه نامه های فوق قابل تقسیط می باشد .

ردیف	شرح تمهیدات	سقف تمهیدات سالانه برای هر نفر (ریال)
۱	حبران هزینه های بستری، جراحی	۷۰.۰۰۰.۰۰۰
۲	جراحی تخصصی	۱۴۰.۰۰۰.۰۰۰
۳	هزینه های زایمان	۳۵.۰۰۰.۰۰۰
۴	رفع عیوب انکساری دو چشم (حدیوثر یا بیشتر) باشد	۸.۰۰۰.۰۰۰
۵	حبران هزینه های سونوگرافی، مانوگرافی، انواع اسکن، انواع اندوسکوپی.....	۸.۰۰۰.۰۰۰
۶	حبران هزینه های مربوطه به انواع تست ها (تست ورزش، نوار عقر و عصب، هولتر مانیتورینگ قلب، آتریو گرافی چشم	۴.۰۰۰.۰۰۰
۷	حبران هزینه اتصال جدت برپایی	۴.۰۰۰.۰۰۰
۸	حبران هزینه های خدمات آزمایشگاهی پزشکی	۴.۰۰۰.۰۰۰
۱۰	هزینه آمبولانس و سایر فوریت های پزشکی مشروط به بستری شدن	۵۰۰.۰۰۰.۰۰۰ داخل شهری ۱.۰۰۰.۰۰۰.۰۰۰ بین شهری
۱۱	حبران هزینه های ویزیت دارو	۳.۰۰۰.۰۰۰
۱۲	حبران هزینه های دندان پزشکی	۵.۰۰۰.۰۰۰
	حق بیمه کارشناسی	۷۸۱.۶۰۰ ریال
	حق بیمه نهادها هر نفر برای بیمه شدگان کمتر از ۱۰ سال بفراترین ۱۳۰۰ (بدون انتخاب بافرات بر ارزش افزوده و جوارش شهرداری)	۵۱۴.۵۳۸ ریال
	حق بیمه با اتصال تلفظ	



آدرس : کرج - میدان توحید - جنب بانک سامان
برج سامان - واحد ۱۳

تلفن : ۰۲۶۳۲۲۰۷۶۵۰
فاکس : ۰۲۱۴۳۸۵۸۲۵۵
همراه : ۰۹۱۲۵۶۱۸۷۲۶



انجمن صنفی شرکت های بازرسی فنی
و آزمایش های غیر مخرب ایران

مجری :



مصرفی فناوری های نوین روز در
موزه بازرسی فنی و آزمایشگاه های
غیر مخرب



The first non - destructive
testing inspection Conference

برگزاری کارگاه های آموزشی
ارائه گواهینامه رسمی
پنل گفتگو

با حضور متخصصین و کارشناسان
صنایع نفت گاز و پتروشیمی

اولین همایش تخصصی بازرسی فنی و تست های غیر مخرب در صنایع

دبیر فانه انجمن : تهران خیابان کارگر خیابان نصرت پلاک ۱۴۰ طبقه ۵ واحد ۲۰
انجمن صنفی بازرسی فنی و آزمایش های غیر مخرب تلفن : ۶۶۹۱۱۱۶۶

دبیر فانه همایش : تهران خیابان دکتر شریعتی بین بهارشیراز و ملک کوچه شکوری
شماره ۱ واحد ۹ تلفن : ۷۷۶۵۴۰۹۶ - ۷ فاکس : ۷۷۵۲۳۵۰۴

منطقه ویژه اقتصادی انرژی پارس عسلویه دی ماه ۱۳۹۴

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
- 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 قراردادهای و پیمان
- دوره بتن پیشرفته
- متره و برآورد

مهارت های مهندسی:

دوره های تخصصی مهندسی عمران:

- دوره جامع آموزشی پایدار سازی گود های شهری
- بهسازی پی با استفاده از شالوده های شمعی
- کارگاه آموزشی پایدار سازی 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 ۲و۱

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

دوره بین المللی بازرسی چشمی سطح ۱و۲ (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
PISHGAMAN-ACADEMY.IR

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

تلفن: ۴۴۰۱۲۸۲۳ - ۴۴۹۵۱۶۶۳ - ۴۴۰۷۸۳۲۹