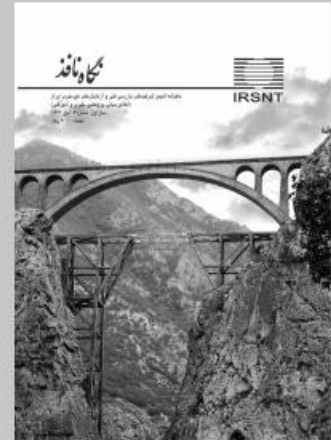


نگاه نافذ

ماهنامه انجمن شرکت‌های بازرسی فنی و آزمایش‌های غیرمخرب ایران
(اطلاع‌رسانی، پژوهشی، خبری و آموزشی)
سال اول، شماره ۳، آبان ۱۳۹۲



پل و سنگ

صاحب امتیاز

انجمن شرکت‌های بازرسی فنی و آزمایش‌های غیرمخرب ایران

مدیرمسئول: مهندس امیر دادخواه

سردبیر: امیر ابراهیم احرار

مدیر اجرایی: زینب علامه‌زاده

کمیته انتشارات

دکتر امیر محمد برهان آزاد، مهندس حمید تازیکی، مهندس امیر دادخواه
مهندس ربیابه ربیع گیلانی، مهندس کمال شاکری مهندس حسن شیروانی،
مهندس مجتبی قربانی، مهندس مهرداد کهتری، مهندس مهدی معینی

طراح و صفحه آرا: نرجس علیرضازاده

چاپ و صحافی: شعبانی

روابط عمومی و تبلیغات: مزگان منصورآبادی

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

ماهنامه نگاه نافذ آماده درج مقالات و دیدگاه صاحب‌نظران و کارشناسان است همچنین همکاران می‌توانند مقالات خود را در حداکثر ۳ هزار کلمه با فرمت word به همراه عکس‌های مربوطه و تصویر برتره نویسنده و جداول و نمودارها و چکیده‌ای از مقاله به نشانی الکترونیکی مجله ارسال فرمایند.

دیدگاه نویسندگان لزوماً نظر ماهنامه نگاه نافذ نیست. درج آرا و نظرات در ماهنامه به معنی تایید آن از سوی انجمن شرکت‌های بازرسی فنی و آزمایش‌های غیرمخرب ایران نیست. نگاه نافذ در ویرایش و گزینش مطالب آزاد است.

نقل مطالب، استفاده از عکس‌ها، جدول‌ها و آمار درج شده در ماهنامه نگاه نافذ با ذکر منبع مجاز است.

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

نشانی الکترونیکی نشریه: magazine@irsnt.com

نشانی الکترونیکی انجمن: info@irsnt.com

تارنمای انجمن: www.irsnt.com

تلفن: ۶۶۹۴۹۱۵۱ - ۶۶۹۱۱۱۶۶

نمابر: ۶۶۵۶۷۳۲۸

فهرست نوشتارها

۲	..... سرمقاله
۳	..... پنجمین انتخابات هیات مدیره در مجمع عمومی عادی
۸	..... گزارش فعالیت های هیات مدیره
۱۳	..... منشور اخلاقی کارشناسان سطح ۳، مهرداد کهتری
۲۰	..... زمانی کوتاه با کمیته انتشارات
۲۲	..... هنگام ارزیابی چه باید کرد؟، بروس کرور
۲۶	..... ایمنی برای بازرسان جوش، مهندس سعیدرضا دادخواه، مهندس امیر دادخواه
۳۳	..... ارزیابی و پیشگیری پدیده کلویتاسیون در ...، مهدی امینی
۴۱	..... حفاظت کاتدی در بدنه خودرو، احمد شایسته معین
	تأثیرات فسفر و سولفور روی حساسیت به ترک گرم در فولادهای ضدزنگ
۴۴	..... آستیتی (قسمت دوم)، مجید نیک‌صفت
۵۲	..... حفاظت در برابر اشعه در رادیوگرافی صنعتی، جلیل روزی‌طلب
۵۶	..... برونسپاری بهره‌وری، کیفیت و آزادسازی منابع، حمید کشفی
۶۴	..... پرسش‌های فنی شما، محمدرضازاده
۶۷	..... شعر
۶۸	..... زندگی - توصیه‌های چهل‌گانه برای داشتن خانواده‌ای بی‌نظیر
۷۰	..... مشهورترین پل‌های جهان که به دست آلمانی‌ها ساخته شد
۷۴	..... معاون فنی سازمان نظام مهندسی درباره گودبرداری پروژه ایران زمین
۸۰	..... هیس! گودبردارها مشغول کارند، سیدعلی محقق
۸۴	..... تثبیت جایگاه نهاد تعامل در ساختار سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی
	خبرها
۸۷	..... ترکمنستان میزبان نمایشگاه بین‌المللی نفت و گاز
۸۷	..... نخستین مسابقه ملی طراحی لرزه‌های سازه‌ها در ایران
۸۸	..... جایزه فیزیک بهداشت سیمین
۹۰	..... فعالیت‌های علمی و آموزشی انجمن
۹۱	..... معرفی کتاب
۹۳	..... لیست اعضا
۹۹	..... فهرست عضویت
۱۰۰	..... فرم اشتراک

مجمع عمومی، نشریه و نقشه راه

در مهرماه سال جاری مجمع عمومی انجمن برای انتخاب اعضای هیات مدیره برگزار شد. مجمع عمومی مهمترین ارگان انجمن است که در آن عملکرد هیات مدیره و سیاست راهبردی مورد بحث قرار می‌گیرد و نقشه راه برای آینده ترسیم می‌شود. در انتخابات امسال نکته جالب آن بود که تمامی اعضای هیات مدیره قبلی در سمت خود ابقا شده و شاهد تغییری نبودیم. این موضوع نشانه آن است که اکثریت اعضا از عملکرد هیات مدیره راضی هستند.

حقیقت آن که در دوره‌های قبل از دوره اخیر، هیات مدیره درگیر مسائلی چون تثبیت موقعیت انجمن و شناساندن آن به مراکز دولتی، ایجاد ارتباط با سازمان‌ها و مراکز مختلف بود و از همه مهمتر تلاش خود را برای ایجاد دفتر مستقل برای انجمن متمرکز کرده بود. در دوره اخیر کوشش هیات مدیره به طور عمده گسترش فرهنگ آزمایش‌های غیرمخرب بوده و در انجام آن توفیق زیادی حاصل شده است. برگزاری دوره آموزش کنترل کیفی دور بین‌ها، اخذ مجوز از امور حفاظت در برابر اشعه برای برگزاری دوره مقدماتی حفاظت در برابر اشعه، چاپ چند جلد کتاب از دو مولف در زمینه آزمایش‌های غیرمخرب و انتشار ماهنامه انجمن بخشی از فعالیت‌های فرهنگی هیات مدیره در دوره اخیر بوده است.

اخذ مجوز از وزارت ارشاد و انتشار ماهنامه کار توان فرسا و زمان بر است به طوری که انجام این کار چند سالی به درازا کشید اما پایان رضایت بخشی داشت. چاپ و انتشار نشریه هزینه زیادی برای انجمن دارد و اگر اعضا و همکاران دیگر کمک مالی نکنند بعید است انجمن بتواند به انتشار مجله ادامه دهد.

گر چه مطلب در مورد ماهنامه به درازا می‌کشد، برای آن دسته از همکارانی که اطلاع کافی ندارند ماهنامه به پنج بخش تقسیم می‌شود. این پنج بخش عبارتند از:

۱- امور صنفی؛ در این بخش مقاله‌ها و مسائل صنفی نوشته می‌شود.
۲- بخش علمی؛ مقاله‌های علمی پس از تصویب در کمیته انتشارات مراحل داور و ویرایش را طی می‌کنند تا برای چاپ آماده شوند.

۳- بخش آموزش

۴- بخش گذر و نظر؛ این بخش در حقیقت برای سرگرمی خواننده است و نیز محلی است برای اظهار نظر خوانندگان. یادداشت‌های ارسالی خوانندگان در این بخش چاپ می‌شود و شامل شعر، فکاهی، نقد و گفت‌وگو در مورد مسائل جدی و غیرجدی است.

۵- بخش اخبار

توضیح در مورد ماهنامه موجب شد از مطلب اصلی دور افتیم. باری، در مجمع عمومی نقشه راه انجمن برای دوره آینده ترسیم یا به هیات مدیره واگذار می‌شود.

هیات مدیره پس از انتخابات داخلی خود باید برنامه‌های گذشته را مرور کند تا نقاط قوت و ضعف را دریابد و بر اساس آن نقشه راه را برای یک سال یا تمام دوره آینده ترسیم کند. در مورد این انجمن چون هیچ تغییری در مدیریت آن ایجاد نشده است. هیات مدیره از وضعیت انجمن آگاهی کامل دارد و بی‌وقفه می‌تواند به کار خود ادامه دهد. نکته مهم در ترسیم نقشه راه، ایجاد مکانیسم‌هایی است که به جذب هرچه بیشتر شرکت‌ها کمک کند و نیز راه‌های عملی برای افزایش درآمد انجمن در آن پیش‌بینی شود.

در پایان، ضمن تشکر از هیات مدیره، انتخاب مجدد آنها را تبریک می‌گوییم و برای آنان سلامتی و توفیق خدمت آرزو می‌کنیم.

کمال شاکری



پنجمین انتخابات هیات مدیره و مجمع عمومی عادی

ساعت ۹:۳۰ صبح، تاریخ آغاز نیمه دوم مهرماه. امروز قرار است انتخابات انجمن شرکت‌های بازرسی فنی برگزار شود و مبدا ما دفتر انجمن در خیابان نصرت و مقصد خیابان آفریقا، چهارراه جهان کودک، تالار معلم. سوار بر ماشین کرایه در پیچ و تاب ترافیک ماه مهر.

بنابر سنت ایرانی، میزبان قبل از میهمان برای رتق و فتق امور در محل پذیرایی حضور می‌یابد. پنجمین انتخابات هیات مدیره که با اولین حضور «مگا و نافذ» در مجمع عمومی عادی انجمن شرکت‌های بازرسی فنی و آزمایش‌های غیرمخرب ایران همراه شده است.

مهمانان حضور می‌یابند، نامزدهای انتخابات هیات رئیسه و بازرسان نام‌نویسی می‌کنند و گزارش عملکرد انجمن را همراه با یک نسخه از دومین شماره مجله «مگا و نافذ» می‌گیرند و پشت میزها در انتظار رسیدن به حد نصاب به گپ و گفت می‌پردازند. از تاسیس انجمن در سال ۱۳۷۹، این مجمع‌های عمومی مرتب برگزار می‌شود. بر اساس اساسنامه انجمن صنفی کارفرمایان شرکت‌های بازرسی فنی و آزمایش‌های غیرمخرب ایران، سه سال پیش نیز برای انتخاب اعضای هیات مدیره، مجمع عمومی عادی برگزار شد اما امسال کمی متفاوت‌تر از سال

گذشته بود. مهر امسال، مجمع، مهر مهندس کمال شاکری را کم داشت. چرا که او برای درمان بیماری اش در این نشست نبود اما یاد او بود و همه سخن را با یاد او آغاز می‌کردند.

در نهایت صندلی‌ها از اعضا پر شدند و نگرانی از حد نصاب نصف به علاوه یک حضور اعضا، برطرف شد. طبق روال انجمن، تشکیل مجمع عمومی عادی در نامه تاریخ ۲۰ شهریور ماه از طریق دبیرخانه انجمن به اطلاع اعضای انجمن رسید و تقاضا شد افراد واجد شرایط برای عضویت در هیات مدیره را معرفی کنند تا اسامی و سابقه کاری آنها در اختیار افکار عمومی اعضای انجمن قرار گیرد.

بالاخره با حضور نماینده وزارت کار، ربابه ربیع‌گیلانی دبیر موقت انجمن، جلسه مجمع عمومی عادی را با حضور ۴۲ نفر اعضا یا نماینده رسمی آنها از ۶۴ نفر اعضای انجمن برای انتخاب اعضای هیات رئیسه، رسمی اعلام می‌کند و مجمع وارد دستور می‌شود.

پس از خیر مقدم دبیر انجمن، در راستای انجام مراسم رسمی انتخابات و تشریح عملکرد انجمن در ۳ سال گذشته، انتخابات اعضای هیات رئیسه نشست برگزار شد و محمدباقر شکوهی به عنوان رئیس، ایرج اسکویی به عنوان نایب رئیس، علی اکبر هیبیدی به عنوان منشی مجمع، حسین دادبخش به عنوان ناظر اول و پیمان رستمی به عنوان ناظر دوم اداره جلسه را برعهده گرفتند.

بر اساس اساسنامه انجمن صنفی کارفرمایی شرکت‌های بازرسی فنی و آزمایش‌های غیرمخرب ایران، اعضای هیات رئیسه مجمع عمومی و هیات نظارت بر انتخابات نباید نامزد عضویت در هیات مدیره و بازرسان باشند.

مهندس مهدی معینی، رئیس هیات مدیره و یکی از اعضای هیات موسس این انجمن، گزارشی از عملکرد کلی و دستاوردهای ۳ ساله هیات خود در انجمن به اعضای حاضر در مجمع ارائه کرد. او در ابتدای سخن خود از مهندس شاکری تشکر و قدردانی کرد و گفت: «ایشان با توجه به توانایی ادبی و پای‌بندی به اصول غیراقتصادی، طی سال‌ها در انجمن حضور فعال داشتند که در حال حاضر به دلیل بیماری نتوانستیم از حضورشان در مجمع بهره‌مند شویم. خبرنامه‌های انجمن با قلم ایشان به رشته تحریر درمی‌آمد. نام این نشریه خود نشانه توانایی‌های این استاد است و حتی قلم ایشان در شماره یک نشریه نیز پررنگ است.»

مهدی معینی حضور در جلسات مرتبط را از مهمترین وظایف انجمن دانست و گفت: «این مهم است که انجمن در برنامه‌ها و جلساتی که برای آن تصمیم‌گیری می‌شود، حضور داشته و تاثیرگذار باشد. حتی در برخی موارد چون حوزه بازرسی، شاهد بودیم حضور انجمن هم توان آن را نداشته جلوی برخی تصمیمات گرفته شده را بگیرد. حال اگر این حضور به عدم آن تبدیل می‌شد، چه اتفاقی برای





مهندس معینی - رئیس هیات مدیره

صلاحیت سازمان استاندارد، جلسات سازماندهی صنعت جوش و جلسات نظام مهندسی از جمله جلسات بیرون انجمن بود که توسط اعضای هیات مدیره انجام شد. شرکت در این جلسات حاصل فعالیت تمامی اعضای هیات مدیره، اعضای کمیته‌ها و اعضای انجمن بود. این امر مهمترین دستاورد انجمن در ثبت جایگاه آن بین نهادهای دولتی و خصوصی است. حضور مستمر انجمن در این جلسات جایگاه آن را در جامعه ارتقا داده و قدرت اثربخشی آن در در تصمیم‌سازی‌های خرد و کلان را بیشتر خواهد کرد.»

مهدی معینی در بین سخنان خود جلسات کمیته‌ای انجمن را از دیگر فعالیت‌های سه ساله انجمن نام برد و گفت: «کمیته‌های آموزش، انتشارات، حفاظت، ساختمان، استاندارد، داوری و تایید صلاحیت نیز جلساتی را برگزار کرده و در آن مکاتباتی انجام داده‌اند. از این میان کمیته آموزش پس از گذشت ۹ سال از اولین تاریخ برگزاری دوره و آزمون، ۸ دوره آمادگی سطح ۳ ASNT برگزار، متخصصان خبره تربیت و وارد جامعه صنعتی کرده است.»

او کمیته انتشارات را یکی از کمیته‌های فعال در انجمن نام برد و گفت: «به‌روز رسانی سایت انجمن، انتشار ۲۶ شماره نشریه الکترونیکی با نام خبرنامه، چاپ ۲ شماره نشریه نگاه نافذ تا کنون و چاپ کتاب‌های انجمن، نمونه‌ای از فعالیت‌های این کمیته در سال‌های اخیر است.»

پس از آن سردبیر ماهنامه نگاه نافذ، این نشریه را یکی از مهمترین دستاوردهای فرهنگی انجمن دانست. امیرابراهیم احرار با یادآوری خدمات قلمی مهندس شاکری برای سلامتی و حضور دوباره ایشان دعا کرد و گفت: «نام این نشریه را ایشان انتخاب کردند و جذابیت عنوان نگاه نافذ یکی از جذابیت‌ها و دلایل ترغیب من

انجمن می‌افتاد. حضور در جلسات کنار شرکت‌های بزرگ با بیشترین وجه اقتصادی، فنی و صنفی، تاثیرگذاری و تصمیم‌سازی از دغدغه‌های انجمن در چند سال اخیر بوده است.»

مهندس معینی رکود در فعالیت‌های اجتماعی نهادهای اجتماعی در ۸ سال گذشته را دلیلی بر رکود اقتصادی انجمن دانست و گفت: «بیشتر بیش از ۳۰۰ شرکت در حوزه بازرسی و آزمون‌های غیرمخرب فعالیت داشتند که در حال حاضر شاید به ۱۰۰ شرکت برسد. این امر حضور و فعالیت در انجمن را نیز کم کرده است. برخی از شرکت‌ها در پرداخت حق عضویت خود نیز کوتاهی کردند که این امر موجب حذف آنها از لیست اعضا شد. امیدواریم در دولت جدید با تغییرات به وجود آمده، انجمن در آینده به لحاظ اقتصادی و مشارکت اعضا فعال‌تر شود تا فشار مضاعف بر دوش اعضا نباشد.»

رئیس هیات مدیره، تعداد ۱۸ جلسه هیات مدیره در سال ۹۱ برای پیگیری مسائل صنفی و حرفه‌ای را نمونه‌ای از گزارش فعالیت این هیات خواند و گفت: «شرکت در جلسات شورای هماهنگی تشکل‌های صنفی، مهندسی و حرفه‌ای کشور، جلسات نهاد تعامل، جلسات سازمان انرژی اتمی، جلسات مرکز تایید



امیر دادخواه - نایب رئیس هیات مدیره

نیز به خود آنها، به عنوان حرفه‌مندان این عرصه تعلق دارد.» سردبیر ماهنامه از شرکت‌هایی که علایق فرهنگی دارند برای ارتقا کمی و کیفی نشریه دعوت به همکاری کرد و گفت: «تولید نشریه در کل کار سختی است به خصوص برای انجمن جوانی که خود دارای مسائل و مشکلات مالی است. همکاران به طور قطع می‌دانند نشریه **مکانافذ** این پتانسیل را دارد که علاوه بر تاثیرگذاری در عرصه توسعه نهادهای اجتماعی، محلی برای همبستگی صنفی نیز باشد. از سوی دیگر توسعه فرهنگ بازرسی فنی نمونه خدمتی است که نشریه می‌تواند در ارتقا این حرفه انجام دهد. از این رو مشارکت اعضا در این زمینه بسیار اهمیت دارد.»

سردبیر **مکانافذ** در پایان از شرکت‌های عضو خواست با اشتراک نسخ متعدد از هر شماره نشریه آن را به کارفرمایان و همکاران خود هدیه کنند و همچنین با سفارش آگهی، علاوه بر ارائه توانمندی‌های شرکت خود، نشریه را در ادامه گسترش فرهنگ بازرسی فنی را یاری کنند.

در ادامه برنامه مجمع، مهندس مجتبی قربانی عضو هیات مدیره و خزانه‌دار، گزارش بازرسان و امور مالی سه



مجتبی قربانی - خزانه‌دار

برای حضور و مشارکت در این نشریه شد.» وی بلوغ و افزایش کارآمدی نهادهای صنفی را در گرو داشتن تربیونی رسمی دانست که از طریق آن بتواند صدای اعضای خود را به مخاطبان نشان برسانند. وی در ادامه گفت: «ارتقا و گسترش کمی و کیفی نهاد صنفی انجمن شرکت‌های بازرسی فنی در غالب سازمان‌دهی نظام اجتماعی نیازمند یک تربیون بود که قرار است نگاه نافذ این نقش را ایفا کند. طبیعی است هر انجمن در این راستا، زمانی می‌تواند به اوج قوت و کارکرد خود برسد که مشارکت اعضای خود را داشته باشد به ویژه مهندسانی که خود از اهالی خرد، ارقام و نگاه دقیق به فرایندها هستند.» احرار انجمن صنفی شرکت‌های بازرسی فنی و آزمایش‌های غیرمخرب ایران را از لحاظ سابقه و سن اعضا جزو جوان‌ترین انجمن‌های مهندسی کشور دانست و گفت: «معمولا میانگین سنی اعضا در انجمن‌های مهندسی بیش از ۵۰ سال است در حالی که در این انجمن کمتر کسی در این گروه سنی حضور دارد. از این رو انرژی مضاعف جوانی، شور و عشق اعضا به حرفه و انجمن، مشارکت بیشتر آنها را می‌طلبد و این انتظار از اعضا وجود دارد که یاری‌رسان امور نشریه از نطفه تا تولد در هر شماره آن باشند چرا که ارتقا نشریه ارتقا انجمن است و انجمن

علی البدل و انتخابات بازرسان هر یک سال با انتخاب ۲ عضو اصلی و ۲ عضو علی البدل برگزار می شود. پس از رای گیری و شمارش آرا از ۴۲ رای ریخته شده در صندوق انتخابات مجمع عادی عمومی انجمن، امیر دادخواه با ۲۹ رای، حسن شیروانی با ۲۵ رای، مهدی معینی با ۲۳ رای، حمید تازی که با ۲۰ رای و مجتبی قربانی با ۱۸ رای، اعضای اصلی هیات مدیره و علی رضا صوفی زاده و مسعود دامغانی اعضای علی البدل انتخابی در این مجمع به مدت سه سال هستند. جمال فرهمند و امیرمحمد برهان آزاد هم به عنوان بازرسان اصلی و بهنام فرهانی به عنوان بازرسان علی البدل به مدت یک سال انتخاب شدند.



حسن شیروانی - عضو هیات مدیره

همچنین در اولین جلسه هیات مدیره پس از مجمع عمومی عادی، مهدی معینی به عنوان رئیس هیات مدیره، امیر دادخواه به عنوان نایب رئیس هیات مدیره، مجتبی قربانی به عنوان خزانه دار، حسن شیروانی و حمید تازی که به عنوان اعضای هیات مدیره، علیرضا صوفی زاده و مسعود دامغانی به عنوان اعضای علی البدل و ربابه ربیع گیلانی به عنوان دبیر این انجمن برگزیده شدند.



حمید تازی که - عضو هیات مدیره

ساله انجمن را ارائه کرد. پس از آن ترازنامه مالی انجمن با اکثریت آرا به تصویب رسید. پس از ارائه گزارش ها و پایان سخنرانی ها، نامزدهای هیات مدیره و بازرسان هر یک خود را معرفی کردند.

مطابق با برنامه های هر ساله مجمع، افرادی که تمایل به عضویت در هیات مدیره یا بازرسی را دارند، ۲ هفته قبل از برگزاری مجمع، پیشینه کوتاهی از مشخصات فردی، تحصیلی و اجرایی به دبیرخانه انجمن ارسال می کنند تا اسامی آنها به اطلاع اعضا برسد و از قبل در مورد انتخاب خود، بررسی و مشورت لازم را انجام دهند. مهندسان حسن پورصباغ، حمید تازی که، محمد چمنی، امیر دادخواه، مسعود دامغانی، حسن شیروانی، علی رضا صوفی زاده، خلیل عبدی، مجتبی قربانی، مهرداد کرمی، شهرزاد کلی شیرازی، غلامحسین لکی شیراز، مهدی معینی و جلال بنی جمالی، نامزدهای هیات مدیره پنجمین دوره انتخابات مجمع عمومی عادی و همچنین امیرمحمد برهان آزاد، جمال فرهمند و بهنام فرهانی نامزدهای بازرسان مجمع بودند که هر یک به معرفی خود و سوابق خود پرداختند و پس از آن رای گیری آغاز شد.

گفتنی است که انتخابات مجمع عمومی هیات مدیره هر سه سال یک بار با انتخاب ۵ عضو اصلی و ۲ عضو



گزارش فعالیت های هیات مدیره

۱- جلسات هیات مدیره در سال ۹۱
۱-۱- تعداد ۱۸ جلسه (از ۲۶ هفته سال ۹۲)

۲- شرکت در جلسات بیرون انجمن توسط اعضا هیات
مدیره

شرکت در جلسات زیر حاصل سال ها فعالیت تمامی اعضای هیات مدیره، کمیته ها و اعضای انجمن بوده و مهمترین دستاورد انجمن در تثبیت جایگاه آن در نهادهای دولتی و خصوصی است. این روند بایستی حفظ شده و گسترش و تعمیق یابد. حضور هر چه قویتر انجمن در این مجامع، ضامن ارتقای جایگاه آن در جامعه و قدرت اثربخشی آن در تصمیم سازی های خرد و کلان خواهد بود.

۱-۲- جلسات شورای هماهنگی تشکلهای صنفی، مهندسی و حرفه ای کشور: (مهندس قربانی - مهندس تازیکه)
تعداد ۱۵ جلسه در سال ۹۱ تشکیل شده است که منجر به تصویب موارد زیر شد:

۱-۱-۲- پیگیری مسائل صنفی و حرفه ای

۲-۱-۲- پیگیری مسائل تشخیص صلاحیت شرکت ها

۲-۱-۳- ایجاد و شرکت در کارگروه های متناسب با
تعرفه و فهرست های بها

۲-۱-۴- ارائه شاخص های واقعی تعدیل
۲-۱-۵- ایجاد و شرکت در کارگروه های بررسی و
اثرگذاری مسائل روز کشور مانند انتخابات، مسائل
ارز، سوخت و... که روی عملکرد صنف ها بیشترین
تنش را ایجاد می کند.

۲-۲- شرکت در جلسات نهاد تعامل: (مهندس قربانی - مهندس معینی)

تعداد ۷ جلسه در سال ۹۱ تشکیل شده است که منجر
به تصویب موارد زیر شد:

۲-۲-۱- ارائه دستورالعمل های فنی و اجرایی
۲-۲-۲- ارائه دستورالعمل های نظام توسعه پایدار
۲-۲-۳- ارائه شاخص های تعدیل برای خدمات
مشاوران و پیمانکاران و تخصیص منابع مالی در
پروژه های عمرانی
۲-۲-۴- واگذاری تایید صلاحیت اعضای هر
انجمن به خود انجمن ها به گونه ای که انجمن با
شناخت اعضای خود، نسبت به رتبه بندی آنها اقدام
می کند. (طی جلسات کارشناسی و بررسی های انجام
شده و برنامه های سازمان مدیریت قرار است
انجمن ها نسبت به ثبت نام اعضا روی سایت
«ساجات» آمایش، اعتبارسنجی و نگهداری مدارک
مانند جامعه مهندسان مشاور در انجمن اقدام کند و
سازمان مدیریت و برنامه ریزی صادرکننده گواهینامه
رتبه مورد نظر باشد. جهت نیل به این هدف مژگان
منصور آبادی و مجتبی قربانی آموزش های لازم را
گذرانده اند.

۲-۳- شرکت در جلسات سازمان انرژی اتمی (کمیته حفاظت): (مهندس شیروانی)

گزارش جلسات و مصوبات حاصله در بخش ۳.۳
کمیته حفاظت ارائه شده است.

۲-۴- شرکت در جلسات مرکز تایید صلاحیت. سازمان
استاندارد: (مهندسان معینی، دادخواه، تازیکه)
۲-۴-۱- شرکت در جلسات تایید صلاحیت
شرکت های بازرسی متقاضی
۲-۴-۲- اولین جلسه تایید صلاحیت موسسه های
گواهی کننده اشخاص NDT بر اساس استاندارد

ملی ایران ISO/IEC 17024
جلسه در محل مرکز تایید صلاحیت سازمان ملی
استاندارد ایران با حضور جمعی از کارشناسان آزمون های
غیرمخرب تشکیل شد. کارشناسان سازمان ملی
استاندارد، سازمان انرژی اتمی، انجمن بازرسی
آزمون های غیرمخرب، انجمن شرکت های بازرسی و
آزمایش های غیرمخرب، انجمن جوشکاری و
آزمایش های غیرمخرب، شرکت های تابعه وزارت نفت و
برخی دیگر از کارشناسان حقیقی و حقوقی جزو شرکت
کنندگان این جلسه بودند.

در ادامه جلسه بر این موضوع تاکید شد که در اجرای
این نظام صدور گواهینامه تاکنون تعلق های بسیاری
صورت گرفته و لازم است هر چه سریعتر در این خصوص
کارگروهی تخصصی از کارشناسان خبره تشکیل شود و
ظرف مدت کوتاهی اقدام به تدوین جزئیات الزامات مراکز
صدور گواهی آزمون های غیرمخرب کرد. از این رو مقرر
شد مرکز ملی تایید صلاحیت از تمامی کارشناسان خبره
در این خصوص دعوت به همکاری کند و پس از تشکیل
کارگروه تخصصی الزامات لازم در این خصوص تدوین و
برای اجرا در اختیار سازمان ملی استاندارد قرار گیرد.
انجمن نمایندگان خود را به مرکز معرفی کرد.

۲-۵- شرکت در جلسات ساماندهی صنعت جوش: (مهندس دادخواه)

برگزاری جلسات تخصصی هفتگی با حضور تمامی
نمایندگان دستگاه های مرتبط که بیش از ۱۳۰۰ نفر ساعت

آن توسط نمایندگان انجمن بود و منجر به موارد زیر شد:

۲-۵-۱- تدوین بیش از ۳۰۰ استاندارد ملی صنعت جوش و بازرسی آن که حدود ۲۲ استاندارد آن توسط کمیته استاندارد انجمن تدوین شد.

۲-۵-۲- اجباری شدن تعداد ۳ استاندارد کلیدی و بازرسی (ISIRI 3834-ISIRI 5961-ISIRI 5962)

۲-۵-۳- چاپ ۳ عنوان کتاب (الزامات کیفیتی

جوشکاری ذوبی مواد فلزی، تربیت مربی جوشکاری

و ارزیابی مهارت جوشکار) با تیراژ ۳۰۰۰ جلد توسط

سازمان ملی استاندارد که در چاپ کتاب اول

نمایندگان انجمن حضور فعال داشتند.

۲-۵-۴- امضا تفاهم نامه همکاری با سازمان ملی

استاندارد در خصوص ممیزی استاندارد ISO 3834

برای شرکت های متقاضی

۲-۵-۵- تهیه طرح اجرای استاندارد اجباری ۳۸۳۴

با اولویت ساختمان

۲-۶- شرکت در جلسات نظام مهندسی: (مهندسان

دادخواه - قربانی - تازیکه - گرمی)

تعداد ۲۲ جلسه در سال ۹۰ و ۹۱ تشکیل شده است

که منجر به تصویب موارد زیر شد:

۲-۶-۱- تعرفه قیمت بازرسی سازه های فلزی

۲-۶-۲- نظارت بر شرکت های آزمایشگاهی

(بازرسی) و مجری

۲-۶-۳- راهکار حضور شرکت های مهندسی

جوش و بازرسی در مجموعه شرکت های نظام

مهندسی و وزارت مسکن

۲-۶-۴- ارائه دستورالعمل بازرسی ساختمان ها

۲-۶-۵- ارائه تغییر شیوه نامه اخذ مجوز مسکن و

شهرسازی جهت بازرسی ساختمان های شهری

۳- جلسات کمیته های انجمن:

۳-۱- کمیته آموزش

۳-۱-۱- برگزاری دوره و آزمون ASNT - Level III:

هم اکنون پس از گذشت حدود ۹ سال از آن تاریخ،

این انجمن موفق به برگزاری ۸ دوره آمادگی سطح ۳

شده است و متخصصان خبره ای را برای جامعه

صنعتی تربیت کرده است. خوشبختانه آمار قبولی

خوبی به دست آمد.

امسال نیز دوره هشتم آمادگی به مدت ۹ روز از تاریخ

۲۸ شهریور تشکیل شد. این انجمن مصمم است در

صورت به حد نصاب رسیدن دوره ها، دوره های آمادگی

روش های UT, RT, MT, PT و VT را نیز برگزار کند. از

مزایای این دوره ها می توان به موارد زیر اشاره کرد:

- هزینه این دوره ها در مقایسه با دوره های خارج از

کشور بسیار پایین تر است.

- دوره ها به زبان فارسی و توسط کارشناسان سطح

۳ خبره که سال ها در سطح کشور مشغول به تدریس

بوده اند ارائه می شود.

- تمامی جزوات دوره ها به روز بوده و مطابق مستندات

ASNT است.

- علاوه بر جزوات آمادگی ASNT دیگر کتب

مرتبط با امتحان های از طریق انجمن قابل خرید است.

- انجمن هماهنگی های لازم برای ثبت نام و رزرو

هتل را برای شرکت کنندگان انجام می دهد.

۳-۲- کمیته انتشارات

تعداد ۱۰ جلسه در سال ۹۱ و ۹۲ تشکیل شده است.

۳-۲-۱- به روز رسانی سایت انجمن

۳-۲-۲- انتشار نشریه الکترونیکی با نام خبرنامه:

برای ارتباط متقابل و فعال بین کاربران و انجمن از

طریق سایت تغییراتی در فرم آن ایجاد شد. از آنجا

که مراحل دریافت مجوز نشریه طولانی شد کمیته

انتشارات به طور آزمایشی اقدام به راه اندازی نشریه

الکترونیکی کرد. مطالب نشریه الکترونیکی با نام خبرنامه هر شماره با کمک سایر کمیته‌ها تدوین، تالیف و گردآوری می‌شد و به قلم توانای دبیر انجمن به رشته تحریر درمی‌آمد.

ارسال خبرنامه از طریق ایمیل: از مرداد ۱۳۸۸ تا اسفند ۱۳۹۱ تعداد ۲۶ خبرنامه تهیه و از طریق ایمیل ارسال شده است.

۳-۲-۳- چاپ نشریه **مکانافذ**: خوشبختانه با پیگیری‌های بی‌وقفه و مداوم همکاران و پس از گذشت چند سال سرانجام موفق به دریافت مجور انتشار نشریه با نام زیبا و پرمعنای «نگاه نافذ» شدیم و زحمات دست‌اندرکاران به بار نشست. همین جا فرصت را غنیمت شمرده و به اعضای محترم صنف هم تبریک می‌گوییم. در پی انتشار این نشریه نیاز به نشست‌های پی‌در پی هفته‌ای حس می‌شود تا کمیته انتشارات و اعضای محترم هیات مدیره تصمیمات لازم الاجرا و ضروری را اتخاذ و به مرحله اجرا در آورند. پس از استخدام سردبیر و خبرنگار برای نشریه، امور جاری نشریه شامل کادربندی هیات تحریریه، تجهیزات و ملزومات، گسترش هسته مرکزی متشکل از افراد داوطلب در تامین، ویرایش و داوری مطالب و مقالات ارسالی، ارائه راهکارهای اجرایی موضوع اصلی جلسات هفتگی است.

۳-۲-۴- چاپ کتاب

۳-۲-۴-۱- کتاب نظام‌های تعیین صلاحیت کارکنان آزمون‌های غیرمخرب

۳-۲-۴-۲- کتاب آزمون غیرمخرب روش فراصوتی (آلتراسونیک) (به منظور فروش به مراکز آموزشی)

۳-۲-۴-۳- کتاب آزمون غیرمخرب روش ذرات مغناطیسی (به منظور فروش به مراکز آموزشی)

۳-۲-۴-۴- کتاب آزمون غیرمخرب روش مایعات

نافذ (به منظور فروش به مراکز آموزشی)
۳-۲-۴-۵- کتاب آزمون غیرمخرب روش رادیوگرافی (به منظور فروش به مراکز آموزشی)

۳-۲-۵- انتخاب و چاپ سررسید سال ۱۳۹۱

۳-۳- کمیته حفاظت

۳-۳-۱- تهیه آئین‌نامه کمیته حفاظت

۳-۳-۲- تعیین نفرات کمیته حفاظت

۳-۳-۳- برگزاری جلسات متعدد در کمیته حفاظت برای بررسی موارد زیر:

- مشکلات فعالیت پرتونگاری شرکت‌ها

- آیین‌نامه ضوابط دریافت پروانه اشتغال و مشکلات آن

- تدوین آیین‌نامه تاسیس نمایندگی

- انجمن در سایر استان‌ها

۳-۳-۴- برگزاری جلسات متعدد با امور حفاظت سازمان در خصوص

- اصلاح آیین‌نامه ضوابط دریافت پروانه اشتغال

- وضعیت TLD

۳-۳-۵- برگزاری دوره آموزشی کنترل کیفیت دوربین‌های پرتونگاری

۳-۳-۶- از مشکلات این کمیته

- عدم وقت کافی اعضا برای شرکت در جلسات

- تاخیرات زیاد سازمان در پاسخ‌دهی به مکاتبات انجام شده

۳-۳-۷- از دستاوردهای این کمیته

- درخواست و اخذ مجوز برگزاری دوره‌های آموزش

حفاظت در برابر اشعه توسط انجمن

- موافقت سازمان برای تعلیق لزوم اخذ

گواهینامه‌های سطح ۲ ایزو ۹۷۱۲ برای مسئولان فیزیک بهداشت و طرح

- تعلیق لزوم مالکیت محل شرکت‌های پرتونگاری

به نام شرکت یا اعضای هیات مدیره

۴-۳- کمیته ساختمان

تعداد ۲ جلسه در سال ۹۱ به علت عدم موفقیت در بازپس‌گیری موقعیت قبلی شرکت‌های بازرسی در زمینه نظارت بر ساخت و ساز و عدم پیگیری جدی اعضای کمیته کارایی و تداوم لازم را نداشت.

۵-۳- کمیته استاندارد

برگزاری ۹ جلسه و تدوین ۳۲ استاندارد

۶-۳- کمیته داوری

تعداد ۲ جلسه در سال ۹۱ به علت کمبود شکایات تشکیل آن محدود بود.

۷-۳- کمیته تایید صلاحیت

این کمیته تاکنون ۸ شرکت را تایید صلاحیت کرده و پرونده ۲ شرکت دیگر در حال بررسی است.

۴- متفرقه

۱-۴- تعاونی

به دلیل به نتیجه نرسیدن تعاونی می‌بایست پول از حسابی که برای این منظور باز شده پس گرفته و به شرکت‌ها برگردانده شود.

۲-۴- بیمه

آخرین پاسخ تایید درخواست انجمن تنها در مورد پروژه‌های عمرانی بود.

۵- مواردی جهت پیگیری هیات مدیره بعدی

۱-۵- پیگیری علل عدم اجرا توافقنامه موسسه

استاندارد و انجمن در مورد ISIRI 3834

۲-۵- پیگیری موارد صنفی انجمن از سازمان

انرژی اتمی

- همیاری و تعامل با سازمان انرژی اتمی در تصویب

آئین نامه‌ها و قوانین

- مذاکره و پیگیری از سازمان برای شناخته شدن انجمن به عنوان تنها نهاد صنفی این رشته در صدور مجوز پرتونگاری

۳-۵- پیگیری موارد صنفی انجمن در زمینه بازرسی

ساختمان

- ورود مهندسان جوش رشته‌های مرتبط نظام

مهندسی کشور

- حضور و فعالیت اثرگذار در تصمیمات سازمان ملی

استاندارد

- حضور فعال نمایندگان انجمن در جلسات

تخصصی استاندارد

- پیگیری دلایل غیرفعال شدن تشکل ساماندهی

صنعت جوش و بازرسی کشور از سازمان ملی استاندارد و

فعال کردن مجدد آن

۴-۵- پیگیری مشارکت اعضای انجمن در کمیته‌ها

و فعالیت‌های صنفی

۵-۵- پیگیری شرکت در جلسات نهاد تعامل

- احراز جایگاه بازرسی فنی و آزمایش‌های

غیرمخرب در طرح‌های عمرانی، غیرعمرانی، نفت و گاز

- ارائه فهرست بها مرتبط

- تثبیت و تعمیق جایگاه انجمن در فرآیند تشخیص

صلاحیت شرکت‌های بازرسی و NDT

- ارائه شیوه‌نامه‌های احراز صلاحیت اعضا و ...

۶-۵- پیگیری شرکت در جلسات مرکز تایید

صلاحیت سازمان استاندارد در زمینه تایید صلاحیت

شرکت‌ها

۷-۵- پیگیری شرکت در جلسات مرکز تایید

صلاحیت سازمان استاندارد در زمینه تایید صلاحیت

اشخاص ISO/IEC17024

منشور اخلاقی کارشناسان سطح ۳



ترجمه: مهندس مهرداد کهنتری
بر گرفته از: انجمن آزمون‌های غیر مخرب آمریکا

یکی از مهمترین سطوح صلاحیت کارکنان آزمون‌های غیرمخرب در بسیار از موسسات صدور گواهینامه معتبر جهان از جمله انجمن آزمون‌های غیرمخرب آمریکا، سطح ۳ ASNT^(۱) است. کارکنان دارنده این گواهینامه با توجه به مسئولیت‌های که به عهده دارند موظفند با توجه به جایگاه کلیدی خود در این آزمون‌ها هنگام تنظیم درخواست گواهینامه سطح ۳، متنی را تحت عنوان منشور اخلاقی امضا نمایند. امضا این متن حقوقی، این کارشناسان را موظف می‌کند تا در چهارچوبی که کمیته اخلاقی شورای مدیریت گواهینامه برای آنها تعیین کرده است. بسیاری از متخصصان این مرز و بوم از جمله کارشناسان سطح ۳ تاکنون بارها با این متن حقوقی مواجه شده و حتی آن را امضا کرده‌اند. با توجه به سبک حقوقی آن، به نظر می‌رسد لازم است این متن به فارسی برگردانده شود تا در صنعت مخاطبان بیشتری با محتوا این منشور اخلاقی آشنا شوند و بتوانند به نوبه خود در ارتقای سطح کیفی این آزمون‌های حساس، نقش داشته باشند.

1-American Society of Non Destructive testing

1. Preamble

1.1. In order to safeguard the life, health, property, and welfare of the public, to maintain integrity and high standards of skills and practices in the profession of nondestructive testing, the following rules of professional conduct shall be binding upon every person issued a certificate by ASNT as a Level III.

1.1.1. The Level III who holds a certificate is charged with having knowledge of the existence of the reasonable rules and regulations hereinafter provided for his/her conduct as ASNT Level III, and also shall be familiar with their provisions and understand them. Such knowledge shall encompass the understanding that the practice of nondestructive testing under this certification is a privilege, as opposed to a right, and the Level III shall be forthright and candid in statements or written responses to the Ethics Committee of the Certification Management Board.

1.1.2. The "Level III" as referred to herein is that individual who has been issued a certificate by the American Society for Nondestructive Testing, Inc. pursuant to its heretofore published requirements, rules, and procedures for such certification. This Code of Ethics is binding upon all individuals so certified.

۱- مقدمه

۱-۱- رعایت قوانین زیر به منظور حفظ جان، سلامت، اموال، رفاه عمومی و علاوه بر آن برای حفظ یکپارچگی و ارتقای مهارت‌ها و عملکردهای تخصصی آزمون‌های غیرمخرب تدوین شده است برای تمامی کسانی که از انجمن آزمون‌های غیرمخرب آمریکا (ASNT) گواهینامه سطح ۳ دریافت کرده‌اند، الزامی است.

۱-۱-۱- دارنده گواهینامه سطح ۳ باید با قوانین و مقرراتی که انجمن آزمون‌های غیر مخرب آمریکا برای فعالیت کارشناسان سطح سه تدوین کرده است آشنا و به مفاد آن اشراف داشته باشد. درک این نکته برای کارشناس سطح ۳ ضروری است که این گواهینامه اعتباری است که به وی اعطا شده نه حقی که دریافت کرده است. اظهارت و مستندات کتبی کارشناس سطح ۳ در کمیته اخلاقی شورای مدیریت گواهینامه باید کاملاً صریح و بی‌پرده باشد.

۱-۱-۲ «کارشناس سطح ۳» همان گونه که در اینجا به آن اشاره شد، شخصی است که گواهینامه خود را از انجمن آزمون‌های غیرمخرب آمریکا دریافت کرده است و باید بر اساس الزامات، قوانین و دستورالعمل‌هایی فعالیت کند که برای این منظور تدوین شده است. رعایت تمامی مفاد این منشور اخلاقی برای دارندگان گواهینامه سطح ۳ الزامی است.

۲- صداقت

2. Integrity

2.1. The Level III is obligated to act with complete integrity in professional matters for each client or employer as a faithful agent or trustee; shall be honest and impartial; and shall serve the public, clients, and employer with devotion;

۲-۱- در مسائل حرفه ای کارشناس سطح ۳ باید در قبال مشتریان و کارفرمایان خود به عنوان یک «کارگذار وفادار و امانت‌دار» کاملاً صادق، درست‌کار و بی‌طرف باشد و خود را وقف خدمت به مردم، مشتریان و کارفرما کند.

2.2. The Level III shall make claims regarding certification only with respect to the scope for which certification has been granted; and

۲-۲- کارشناس سطح ۳ باید همواره در دامنه صلاحیت گواهینامه خود فعالیت کند و

2.3. The Level III shall not to use their certification in a misleading manner or in such a manner as to bring ASNT into disrepute, nor to make any statement regarding the certification which ASNT may consider misleading or unauthorized.

۲-۳- کارشناس سطح ۳ نباید از این گواهینامه به گونه‌ای استفاده کند که موجب فریب دیگران یا بدنامی ASNT شود. علاوه بر این نباید در خصوص گواهینامه ASNT مطالب را به گونه‌ای بیان کند که برای این انجمن مصداق فریب یا خلاف مقررات تلقی شود.

3. Responsibility to the Public

۳- مسئولیت در برابر جامعه

The Level III shall:

کارشناس سطح ۳ باید:

3.1. Protect the safety, health, and welfare of the public in the performance of professional duties. Should the case arise where the Level III faces a situation where the safety, health, and welfare of the public are not protected, he/she shall:

۳-۱- در ارائه وظایف خود باید ایمنی، سلامت و رفاه جامعه در نظر داشته باشد. در صورت به خطر افتادن ایمنی، سلامت و رفاه جامعه کارشناس سطح ۳ باید:

3.1.1. Apprise the proper authority if it is evident that the safety, health, and welfare of the public are not being protected; and

۳-۱-۱- در صورت وجود مدارک مستدل، مسئولین مربوطه را در جریان قرار دهد.

3.1.2. Refuse to accept responsibility for the design, report, or statement involved; and

۳-۱-۲- از پذیرش هرگونه مسئولیت برای ارائه طرح، گزارش و نظر خودداری نماید.

3.1.3. If necessary, sever relationship with the employer or client; and

۳-۱-۳- در صورت لزوم، همکاری خود را با کارفرما یا مشتری قطع کنید.

3.1.4. Undertake to perform assignments only when qualified by training and experience in the specific technical fields involved. In the event a question arises as to the competence of an Level III to perform an assignment in a field of specific discipline which cannot be otherwise resolved to the Ethics Committee's satisfaction, the Ethics Committee, either upon request of the Level III, or by its own volition, may require him/her to submit to an appropriate inquiry by or on behalf of the Ethics Committee; and

3.1.5. Be completely objective in any professional report, statement, or testimony, avoiding any omission which would, or reasonably could, lead to fallacious inference, finding, or misrepresentation; and

3.1.6. Express an opinion as a technical witness before any court, commission, or other tribunal, only when such opinion is founded upon adequate knowledge of the facts in issue, upon a background of technical competence in the subject matter, and upon an honest conviction of the accuracy or propriety of the testimony.

4. Public Statements

4.1. The Level III will issue no statements, criticisms, or arguments on nondestructive testing matters connected with public policy which are inspired or paid for by an interested party, or parties, unless he/she has prefaced the remark(s) by explicitly identifying himself/herself, by disclosing the identities of the party, on whose behalf he/she is speaking, and by revealing the existence of any pecuniary interest he/she may have in these matters.

۳-۱-۴- تنها وظایفی را تقبل نماید که در آن خصوص آموزش‌های تخصصی گذرانده و از تجربه کافی برخوردار باشد. در صورتی که شاهد اعمال کارشناس سطح ۳ باشد که خلاف مقررات کمیته اخلاقی فعالیت می‌کند، باید این کمیته را در جریان امر قرار دهد. کمیته اخلاقی می‌تواند، یا بر اساس درخواست وی (کارشناس سطح ۳ شاهد) یا به تشخیص خود، او را مسئول پیگیری کرده یا تحقیقات خود را از طریق وی (کارشناس سطح ۳ شاهد) دنبال کند.

۳-۱-۵- در تمام گزارش‌ها، تصمیمات یا مدارک حرفه‌ای کاملاً بی‌طرف باشد و از هر گونه غفلت که منجر به تداخل، عدم تطابق با استانداردها کاربری یا غش در معامله می‌شود پرهیز کند.

۳-۱-۶- به عنوان یک ناظر فنی، پیش از تشکیل هر دادگاه، کمیسیون یا محکمه‌ای تنها هنگامی اظهار نظر کند که در زمینه مورد بحث از دانش و آگاهی کامل، تجربه و تخصص کافی برخوردار باشد و صادقانه به صحت موضوع و مدارک موجود اعتقاد داشته باشد.

۴- اظهارات عمومی

۴-۱- کارشناس سطح ۳ نباید در خصوص آزمون‌های غیرمخرب که در ارتباط با مصالح عمومی جامعه است و منافع گروه یا گروه‌هایی را در بر دارد؛ بیانیه‌ای را منتشر یا آن را نقد کند، مگر آن که ابتدا به صراحت، خود و گروهی که به آن منتصب است را معرفی و هرگونه منافع مالی حاصل از آن را بیان کند.

4.2. The Level III will publicly express no opinion on a nondestructive testing matter unless it is founded upon adequate knowledge of the facts in issue, upon a background of technical competence in the subject matter, and upon honest conviction of the accuracy and propriety of the testimony.

5. Conflict of Interest

5.1. The Level III shall conscientiously avoid conflict of interest with the employer or client, but when unavoidable, shall forthwith disclose the circumstances to the employer or client.

5.2. The Level III shall promptly inform the client or employer of any business associations, interests, or circumstances which could influence his/her judgment or the quality of services to the client or employer.

5.3. The Level III shall not accept compensation, financial or otherwise, from more than one party for services on the same project, or for services pertaining to the same project, unless the circumstances are fully disclosed to, and agreed to, by all interested parties or their duly authorized agents.

5.4. The Level III shall not solicit or accept financial or other valuable consideration from material or equipment suppliers for specifying their products.

5.5. The Level III shall not solicit or accept gratuities, directly or indirectly, from contractors, their agents, or other parties dealing with the client or employer in connection with work for which he/she is responsible.

۴-۲. کارشناس سطح ۳ باید از هر اظهار نظری عمومی در خصوص آزمون‌های غیرمخرب امتناع کند مگر آن که اثبات شود که در این خصوص از دانش و سوابق تخصصی کافی برخوردار است و صادقانه به صحت موضوع و مدارک موجود اطمینان دارد.

۵- تضاد منافع

۵-۱. کارشناس سطح ۳ بر اساس اصول اخلاقی باید از بروز هر گونه تضاد منافع با کارفرما یا مشتری اجتناب کند، اما در صورتی که ناخواسته چنین شرایطی بروز کند، باید حتما کارفرما و مشتری را در جریان قرار دهد.

۵-۲. کارشناس سطح ۳ باید بدون درنگ، هرگونه منافع مالی، همکاری تجاری یا شرایطی که می‌تواند بر تصمیم یا کیفیت خدمات وی تاثیر داشته باشد را به اطلاع کارفرما یا مشتری برساند.

۵-۳. کارشناس سطح ۳ به هیچ عنوان نباید هم‌زمان از طرفین قرارداد یک پروژه حقوق یا مزایایی دریافت کند یا حتی منفعی داشته باشد، مگر آن که نحوه همکاری کاملا مشخص شده و تمامی طرفین قرارداد یا نمایندگان قانونی آنها در آن خصوص توافق داشته باشند.

۵-۴. کارشناس سطح ۳ نباید برای تایید تجهیزات و مواد مصرفی از تامین کننده آن هیچ درخواست مالی داشته باشد یا منفعی را بپذیرد.

۵-۵. کارشناس سطح ۳ به طور مستقیم یا غیرمستقیم نباید از هر یک از طرفین قرارداد، نمایندگان آنها یا دیگر موسسه‌هایی که در آن پروژه با کارفرما و مشتری همکاری دارند پاداشی را مطالبه یا دریافت کند.

5.6. As an elected, retained, or employed public official, the Level III (in the capacity as a public official) shall not review or approve work that was performed by himself/herself, or under his/her direction, on behalf of another employer or client.

6. Solicitation of Employment

6.1. The Level III shall not pay, solicit, nor offer, directly or indirectly, any bribe or commission for professional employment with the exception of payment of the usual commission for securing salaried positions through licensed employment agencies.

6.2. The Level III shall seek professional employment on the basis of qualification and competence for proper accomplishment of work.

6.3. The Level III shall not falsify or permit misrepresentation of his/her, or his/her associates', academic or professional qualification. He/she shall not misrepresent or exaggerate the degree of responsibility in or for the subject matter of prior assignments.

6.4. Brochures or other presentations incident to the solicitation of employment shall not misrepresent pertinent facts concerning employers, employees, associates, joint ventures, or past accomplishments with the intent and purpose of enhancing qualifications and work.

7. Improper Conduct

7.1. The Level III shall not sign documents for work for which he/she does not have personal professional knowledge and direct technical supervisory control and responsibility.

۵-۶ در صورت فعالیت، انتخاب یا استخدام به عنوان یک مقام دولتی، کارشناس سطح ۳ (به عنوان یک مقام دولتی) نباید اقدام به بررسی یا تایید فعالیت‌هایی کند که توسط خود او، تحت نظر او یا به نمایندگی او انجام گرفته است.

۶- درخواست استخدام

۱-۶ کارشناس سطح ۳ به طور مستقیم یا غیرمستقیم نباید هیچ وجهی را به عنوان رشوه یا کمیسیون برای استخدام پرداخت، مطالبه یا پیشنهاد نماید. پرداخت کمیسیون به بنگاه‌های کاریابی مجاز برای تامین شغل از این قاعده مستثنا است.

۲-۶ صلاحیت و شایستگی کاری باید ملاک کارشناس سطح ۳ در استخدام متخصصان باشد.

۳-۶ کارشناس سطح ۳ نباید در بیان صلاحیت تخصصی خود، دانشگاه یا موسسه وابسته به آن اغراق و باید از بروز آن توسط دیگران جلوگیری کند. کارشناس سطح ۳ نباید در بیان میزان مسئولیت‌های کنونی یا قبلی خود اغراق کند.

۴-۶ در بروشور تبلیغاتی یا نظایر آن برای جلب نظر مشتری نباید اطلاعات مربوط به کارفرمایان، کارکنان، انجمن‌ها، همکاری مشترک یا فعالیت‌های گذشته را به گونه اغراق کند که صلاحیت بیش از توان خود را ادعا کرده باشد.

۷- رفتار حرفه‌ای غلط

۱-۷ کارشناس سطح ۳ نباید مدارکی را امضا کند که از دانش تخصصی وی خارج و در آن خصوص نظارت و مسئولیتی نداشته است.

7.2. The Level III shall not knowingly associate with, or permit the use of, his/her name or firm name in a business venture by any person or firm which he/she knows, or has reason to believe is engaging in business or professional practices of a fraudulent or dishonest nature.

8. Unauthorized Practice

8.1. Any violation of this code shall be deemed to be an unauthorized practice and upon proper complaint, investigation, due process hearing and ruling of the Ethics Committee of the ASNT Certification Management Council in accordance with procedures heretofore established and published, sanctions may be applied to the individual(s) in violation.

8.2. If the applied sanction is suspension or revocation of certification, the certificate holder agrees to discontinue all claims of ASNT certification and must return all certificates and wallet cards issued by ASNT.

9-Rulings of Other Jurisdictions

Conviction of an NDT-related felony while ASNT certification is valid or the revocation or suspension of a Professional Engineer's License by another jurisdiction or similar rulings by other professional associations may be grounds for a charge of violation of this Code.

۲-۷- کارشناس سطح ۳ نباید آگاهانه با شخص یا موسسه‌ای که به فعالیت‌های حرفه‌ای متقابلانه یا غیرصادقانه اشتهاار دارد یا مظنون است همکاری یا اجازه دهد از نام یا موسسه طرف قرارداد او استفاده کند.

۸- فعالیت‌های خلاف مقررات

۸-۱- هر گونه فعالیتی که مفاد این منشور را نقض کند فعالیتی غیرمجاز تلقی می‌شود. کمیته اخلاقی شورای مدیریت گواهینامه انجمن آزمون‌های غیرمخرب آمریکا پس از دریافت شکایت و طی مراحل تحقیقاتی و قانونی مطابق مقررات موجود می‌تواند مجازات‌هایی را برای شخص یا اشخاص خاطی در نظر بگیرد.

۲-۸- در صورت صدور حکم تعلیق یا ابطال گواهینامه، دارنده گواهینامه موظف است بدون ایراد هرگونه ادعایی، تمامی مدارک و کارت‌های ASNT را عودت دهد.

۹- احکام سایر حوزه‌هایی قضایی

ارتکاب به هر عمل خلاف مقررات در حوزه‌های مرتبط به آزمون‌های غیرمخرب در زمان اعتبار گواهینامه ASNT، یا ابطال و تعلیق مدارک در زمینه‌های مهندسی، توسط سایر حوزه‌های قضایی یا انجمن‌های تخصصی، می‌تواند مصداق بارز نقض مقررات این منشور تلقی شود.

زمانی کوتاه با کمیته انتشارات

نظارت و راهبری فعالیت‌های انجمن شرکت‌های بازرسی فنی و آزمایش‌های غیرمخرب ایران در زمینه‌های فرهنگی، آموزشی و صنفی دلیلی ضروری برای تشکیل کمیته‌ای چون انتشارات در این انجمن شد.

تهیه و تامین کتاب‌ها، مدارک و استانداردهای ملی و بین‌المللی، ایجاد آرشیو مناسب به عنوان مرجعی قابل اطمینان و در دسترس مراجعان از اهداف ابتدایی کمیته پس از تشکیل است. مهندسان کمال شاکری، امیر دادخواه، مهدی معینی و ربابه ربیع‌گیلانی اعضای کمیته انتشارات را تشکیل می‌دهند. در گذشته به طور معمول هر ماه کمیته تشکیل جلسه می‌داد اما وجود فناوری و تکنولوژی روز و راه‌اندازی سایت انجمن به نوعی تریبون و محل ارتباط و وسیله اطلاع‌رسانی انجمن با دنیای بیرون شد.

مانند هر کمیته دیگر در کمیته انتشارات نیز حداقل یک نفر از اعضای هیات مدیره انجمن حضور دارد و در صورت لزوم تمامی ارتباطات و اطلاعات کمیته را به هیات مدیره یا سایر کمیته‌ها انتقال می‌دهد. از آن پس تمامی تصمیمات گرفته شده پس از ارسال و تصویب هیات مدیره به مرحله اجرا در می‌آیند. ربابه ربیع‌گیلانی مسئول کمیته انتشارات ضرورت شکل‌گیری کمیته را این‌گونه بیان می‌کند: «با توجه به این نکته که در این زمینه افراد متخصص کم نیستند و از لحاظ علمی و تجربی

ایجاد ارتباط علمی، فنی، تحقیقاتی در اموری که به نوعی با تکنولوژی جوش، بازرسی فنی و آزمایش‌های غیرمخرب مرتبطند از موارد مورد بحث در نشست‌های کمیته انتشارات است

سرمایه‌های بازرشی داریم اما به دلیل مشغله فراوان، پراکندگی اطلاعات و دشواری تجمع افراد به شدت دچار خلاء اطلاعات و ارتباطات هستیم و همه دلیل بر تشکیل کمیته انتشارات شد.»

مسئول کمیته انتشارات درباره موضوع‌های مورد بحث در کمیته می‌گوید: «ایجاد ارتباط علمی، فنی، تحقیقاتی در امری که به نوعی با تکنولوژی جوش، بازرسی فنی و آزمایش‌های غیرمخرب مرتبطند از موارد مورد بحث در نشست‌های کمیته انتشارات است. ترجمه مقالات علمی و تحقیقاتی خارجی و انتشار آنها در سایت الکترونیکی و ماهنامه انجمن، ایجاد پل ارتباطی بین متقاضیان، کارفرمایان و شرکت‌ها از وظایف مهم این کمیته است. نحوه عملکرد کمیته در مراحل مختلف مرتب مورد بررسی و تجزیه تحلیل قرار می‌گیرد. راهکارهای جدید و ایده‌هایی در راستای پیشبرد اهداف علمی، آموزشی و تخصصی ارائه می‌شود و شاید در جلسات متعدد روی یک موضوع بحث و تبادل نظر صورت گیرد تا بهترین تصمیم گرفته شود.»

ربابه ربیع‌گیلانی خبرنگار مندرج در سایت انجمن را مدل آزمایشی از نشریه انجمن دانسته و می‌گوید: «برای ارتباط متقابل و فعال بین کاربران و انجمن از طریق سایت تغییراتی در فرم آن ایجاد شد. از آنجا که مراحل دریافت مجوز نشریه طولانی شد کمیته انتشارات به طور آزمایشی اقدام به راه‌اندازی نشریه الکترونیکی کرد. مطالب نشریه الکترونیکی با نام خبرنگار هر شماره با کمک سایر کمیته‌ها تدوین، تالیف و گردآوری می‌شد و به قلم توانای دبیر انجمن به رشته تحریر درمی‌آمد.»

ربیع‌گیلانی جایگاه انجمن در جامعه را جایگاه محکم و قابل قبولی ندانسته و در این مورد اضافه می‌کند: «انجمن شرکت‌های بازرسی فنی و آزمایش‌های غیرمخرب ایران یک انجمن صنفی است و به نوعی از دیدگاه اعضا وظیفه حمایت و ارتقاء شرایط اعضای خود را دارد اما پس از گذشت سال‌ها هنوز در برخی جوامع به طور واقعی جایگاه خود را پیدا نکرده است. برای حاصل شدن موقعیت قابل

قبول و توان اجرایی مناسب تمامی اعضای انجمن باید دست در دست هم داده و با حضور فعال در سایر تشکلهای، انجمن‌ها و سازمان‌ها معرف انجمن و صنف خود باشند.»

از دید مسئول کمیته انتشارات انجمن، ایجاد ارتباط و حضور فعالانه متخصصان در نشست‌ها، جلساتی چون موسسه استاندارد، توسعه مسکن و شهرسازی، نظام مهندسی و همایش‌ها، اطلاع‌رسانی به اعضای کمیته و مقاطع مختلف و جمع‌آوری نظرات و آرا از طریق فکس یا ایمیل از جمله کارهایی است که اعضای می‌توانند برای پیش‌روی به سوی اهداف انجام دهند. در برخی بخش‌ها تداخل یا حتی تقابل وظیفه و حیطة کاری مشاهده می‌شود که تا حدودی مانع پیشرفت اهداف می‌شود. یکی از مهمترین مسائلی که باید بیش از پیش مد نظر داشته باشیم کم‌لطفی اعضای نسبت به کمیته انتشارات و نشریه که در واقع تریبون و بلندگوی صنف است.

مسئول کمیته نشست مداوم هفته‌ای کمیته انتشارات و اعضای هیات مدیره انجمن را طی انتشار نشریه انجمن ضروری می‌داند و می‌گوید: «خوشبختانه با پیگیری‌های بی‌وقفه و مداوم همکاران و پس از گذشت چند سال سرانجام موفق به دریافت مجوز انتشار نشریه با نام زیبا و پرمعنای «نگاه نافذ» شدیم و زحمات دست‌اندرکاران به بار نشست. همین جا فرصت را غنیمت شمرده و به اعضای محترم صنف هم تبریک می‌گوییم. در پی انتشار این نشریه نیاز به نشست‌های پی‌در پی هفته‌ای حس می‌شود تا کمیته انتشارات و اعضای محترم هیات مدیره تصمیمات لازم‌الاجرا و ضروری را اتخاذ و به مرحله اجرا در آورند. امور جاری نشریه شامل کادربندی هیات تحریریه، تجهیزات و ملزومات، گسترش هسته مرکزی متشکل از افراد داوطلب در تامین، ویرایش و داوری مطالب و مقالات ارسالی، ارائه راهکارهای اجرایی موضوع اصلی جلسات هفتگی است.»

وی در پایان از همکاران خواست تا با ارایه دیدگاه‌ها و نظرات فنی و محتوایی خود در پیشبرد اهداف نشریه یاریگر همکاران خود در **مکانافذ** باشند.

هنگام ارزیابی چه باید کرد؟



نویسنده بروس کروز
ترجمه: مهندس ربابه ربیع‌گیلانی

در همه آزمایش‌های غیرمخرب ارزیابی یا نظارت امری معمول است و همگام با افزایش نیاز به ارزیابی‌ها، نیاز به آموزش و ملزومات ناظران یا ارزیابان نیز افزایش یافته است. امروزه ارزیاب‌ها علاوه بر درک کامل از فرآیندهایی که مشاهده می‌کنند باید مهارت‌های لازم ارزیابی را هم دارا باشند. یکی از وظایف ناظر یا ارزیاب NDT بازبینی دستورالعمل‌های ارزیابی آزمون غیرمخرب است. در مقایسه با افزایش پیچیدگی ارزیابی‌ها و آموزش ناظران، فرآیند آموزش برای تکنسین‌های NDT با سرعت کمتری صورت می‌گیرد.

معمولا ارزیابی و نظارت با نوعی استرس همراه است. چنانچه عدم تطابق تشخیص داده شود، ارزیاب آن را به عنوان یک یافته یادداشت می‌کند و شرکت مورد ارزیابی باید در این راستا عملیات اصلاحی انجام دهد.

عدم تطابق‌های اصلاح نشده می‌تواند به معنای از دست دادن یک مشتری یا تجدید تولید یک محصول باشد. همین وضع می‌تواند بار مالی مضاعفی برای شرکت به بار آورد در نتیجه گاهی تکنسین‌ها هنگام نظارت تحت فشار هستند و دقت بیش از حد نشان می‌دهند در نهایت معمولا خطاهایی می‌کنند که در حالت عادی دچار چنین اشتباهاتی نمی‌شوند.



به نظر می‌رسد آموزش و صرف زمان یا به عبارت دیگر کنترل‌های بیشتر، راه حل مناسبی برای این موضوع باشد. در تایید این مطلب، برخی شرکت‌ها و مراکز فنی اقدام به گنجاندن مبحث آشنایی با ارزیابی به عنوان بخشی از برنامه آموزشی NDT کرده‌اند تا تکنسین‌ها را با یک دید کلی از فرآیندهای نظارت آماده کنند.

مثال زیر یکی از مواردی است که ارزیابان طی سال‌ها انجام داده‌اند و من ناظر آن بودم.

صحبت کردن با ارزیابان می‌تواند باعث حواس پرتی و منجر به خطاهای غیرعمد شود. عموماً ناظران علاقه‌ای به مباحثه ندارند اما اغلب تکنسین‌ها هنگام ارزیابی تمایل دارند خاطرات، مشکلات حرفه‌ای یا حرف‌های غیر مرتبط بیان کنند. تکنسین‌ها باید این مساله را به عنوان یک واکنش عصبی بپذیرند و به طور ارادی آن را کنترل کنند.

♦ زمانی که در اجرای دستورالعمل مسائلی

پیش آید، ارزیابانی که کار را متوقف نمی‌کنند و اطلاعات را مشخص نمی‌کنند دچار مشکل می‌شوند. بسیاری از شرکت‌ها برای دستیابی به بهترین عملکرد به ارزیابانی نیاز دارند که نظارت مستمر روی مدارک هنگام ارزیابی داشته باشند.



خطای عدم مرور دستورالعمل‌ها، کدها و مشخصات

یکی دیگر از خطاهای متداول ارزیابان، عدم مرور مجدد دستورالعمل کاربردی، کد یا مشخصات قبل از انجام ارزیابی است. اگر مرور مناسبی روی مدارک صورت نگیرد ممکن است ارزیابی یا نظارت اشتباه انجام و نتایج نادرستی دریافت شود.

حال چه در ارزیابی محصول یا هنگام ارزیابی

نظارتی، زمانی که در اجرای دستورالعمل مسائلی پیش آید، ارزیابی که کار را متوقف نمی‌کنند و اطلاعات را کنترل نمی‌کنند دچار مشکل می‌شوند. بسیاری از شرکت‌ها برای دستیابی به بهترین عملکرد به ارزیابی نیاز دارند که نظارت مستمر روی مدارک هنگام ارزیابی داشته باشند.

یک بار ارزیابی هنگام نظارت، به طور غیرعمد خطای مسلم دستورالعملی را انجام داد؛ در حالی که به کارش ادامه می‌داد ناظر سوالی پرسید که باعث شد ارزیاب عملکردش را مورد بررسی قرار دهد. حال این مساله یا به دلیل اضطراب ارزیاب بوده یا با تصور این که ممکن است توانمندی‌هایش زیر سوال برود به کار خود و گزارش نویسی ادامه داد.

نمونه بارز دیگر زمانی رخ داد که یک ارزیاب ادعا کرد که روش بهتری برای اجرای ارزیابی به روش مایعات نافذ روی یک ناحیه خاص از قطعه دارد و آن را در حضور ناظر اجرا کرد. بدون شک روش او نتوانست ناظر را تحت تاثیر قرار دهد، ولی وقتی کارش تمام شد ناظر از او خواست که الزامات فرآیند قطعه را در دستورالعمل مشتری بگذارد و نکاتی را به عنوان ماحصل و نتیجه کار صادر کند.

که ارزیابان فرم‌های ارزیابی خود را تکمیل می‌کنند رها شده می‌یابند. اگر مسئولیت مهرهای ارزیابی با تکنسین‌ها نیست باید در محلی قفل دار نگهداری شود.

الزامات دستورالعمل‌ها

ممکن است الزامات مشتری هنگام اجرای ارزیابی قطعات تغییر کند. به عنوان مثال، شرکتی الزام خاصی دارد که نشانگر کمی کیفی QQI در جهت خاصی به قطعه الصاق شود و باید نتایج خاصی از این حلقه به دست آید. لذا تکنسین باید از تمامی الزامات قبل از اجرای کنترل دستگاه و ارزیابی آتی آگاه باشد. برای ارزیابی‌های بیش از یک تولیدکننده لازم است ارزیابان الزامات هر مشتری را درک و از آن پیروی کنند.

♦-----
ارزیابی در واقع پیروی از کدها و دستورالعمل‌هاست. الزامی است ممیزی تایید کنند که ارزیابی‌ها بر اساس مدارک موجود اجرا می‌شوند و کوتاهی در پیروی از آنها منجر به یافته‌های اشتباه می‌شود.
♦-----

بسیاری از دستورالعمل‌ها هنگام ارزیابی یک نشانه (اثر)، اجازه انجام مجدد با زدودن اثر اولیه را می‌دهند. این موضوع می‌تواند باعث بروز مسائل متعددی هنگام ممیزی شود. اولاً، اسفنج پاک‌کننده می‌تواند حاوی حلال اضافی باشد و زمانی که تکنسین اثر را پاک می‌کند اثرات (نشانه‌ها) کاملاً پاک شوند. دوم این که تکنسین‌ها ممکن است مطابق آنچه که در دستورالعمل آمده عمل زدودن در یک جهت یا حرکت لایه برداری قابل قبولی را انجام ندهند. اگر هنگام زدودن، اثری دوباره ظاهر شود، ممکن است تکنسین بلافاصله قبل از به کارگیری مجدد آشکارساز عیبی را تشخیص دهد. احتمال دارد این تشخیص درست باشد ولی دستورالعمل‌ها نیاز به مشاهده



نمونه‌ای دیگر از این خطاها در برخی از دستورالعمل‌های ارزیابی چشمی آمده که ناحیه مورد ارزیابی باید در معرض نور سفید ۱۰۰ foot/candel قرار گیرد. وقتی ناظر در این مورد سوال می‌کرد غالباً یکی از سه جواب زیر را از تکنسین‌ها دریافت می‌کرد.

شرکت نورسنج کالیبره شده ندارد.

شرکت اصلاً نورسنج ندارد.

شرکت نورسنج دارد ولی در سایت نیست.

اگر در دستورالعمل آمده است که نور سفید باید اندازه‌گیری شود پس باید راهی برای اندازه‌گیری آن باشد و تکنسین باید از این الزام آگاه باشد. در این مثال تکنسین در شرایطی قرار می‌گیرد که نمی‌تواند الزامات دستورالعمل را اجرا کند. در حالی که به کارگیری چنین دستگاهی الزامی است.

خطا در زماندهی برای تطابق چشم به منطقه تاریک، خطای متداولی است که هنگام ارزیابی رخ می‌دهد. در حالی که اکثر تکنسین‌ها به چشمشان اجازه تطابق اولیه را می‌دهند، پس از یک وقفه کوتاه که از اتاق بیرون می‌آیند یا نور سفید را به منظور ثبت روشن می‌کنند موفق به تطابق مجدد نمی‌شوند.

غالباً ممیزها مهرها را با قلم و یادداشت‌ها، در جایی



خطا در زماندهی برای تطابق چشم به منطقه تاریک، خطای متداولی است که هنگام ارزیابی رخ می‌دهد.

نتیجه

ممیزی یک اجبار مثبت در همه بخش‌های صنعت است که آگاهی ارزیاب از فرآیند و الزامات کیفی برای اجرای ارزیابی همچنین نگهداری و به کارگیری تجهیزات پشتیبانی مانند گیج‌ها و لوازم ارزیابی را بالا می‌برد. هدف از ممیزی تایید این نکته است که از فرآیند صحیحی پیروی شده است. غالباً ممیزی‌ها نواقص موجود در سیستم و فرآیند کاربری‌ها را آشکار می‌کند. گرچه این موضوع می‌تواند منجر به شرایط نامطلوبی شود. ارزیابان و شرکت‌های NDT هر دو می‌توانند از نتایج ممیزی به عنوان فرصتی برای بهبود کیفیت و پیشرفت مهارت‌های فنی و علمی بهره‌گیرند.

مجدد نشانه پیش از تصمیم‌گیری نهایی را دارند. برخی مشتری‌ها ملزم کرده‌اند که نشانه (اثر) برای تشخیص نهایی زیر نور سفید ارزیابی شود. ممیز عدم رعایت مراحل دستورالعمل را در هر مرحله ثبت خواهد کرد. به عنوان نمونه، هنگام تفسیر یک نشانه حین ممیزی، طبق الزام مشتری در استفاده از آشکارساز نوع A، تکنسین یک قوطی آشکارساز نوع D را برای وضوح اثرضعیفی به کار می‌برد. تکنسین با دقت اثر را تایید می‌کند. در حالی که ارزیاب اثر را بازمینی می‌کند، ممیز مدارک را بررسی کرده درمی‌یابد که تکنسین مجاز به استفاده از آشکارساز نوع D نیست یا مشتری فقط به کارگیری آشکارساز نوع A را الزامی کرده است. قطعاً آشکارساز نوع D در بروز اثرات ضعیف خیلی خوب است. با این وجود ارزیابی‌ها باید طبق دستورالعمل انجام شود، نه به روشی که ارزیاب فکر می‌کند بهتر است. ارزیابی در واقع پیروی از کدها و دستورالعمل‌هاست و اگر روش بهتری هست، الزامات باید قبل از اجرای روش جدید تغییر یابد و ممیزها تایید کنند که ارزیابی‌ها بر اساس مدارک موجود اجرا می‌شوند و کوتاهی در پیروی از آنها منجر به یافته‌های خطا می‌شود.

واژگان فنی NDT

Contact plates

صفحات اتصال

صفحات فلزی قابل تعویض که معمولاً مسی بوده و روی بازوهای اتصال قرار داده می‌شوند تا اتصال الکتریکی خوبی برقرار نموده و در نتیجه مانع از آسیب دیدن قطعه آزمون شوند.

ایمنی برای بازرسان جوش (قسمت اول)



مهندس سعیدرضا دادخواه، مهندس امیر دادخواه
شرکت آریا آزمون صنعت

اشاره

از آنجایی که محیط کاری بازرسان جوش مشابه محیط‌های کاری جوشکاران است، این افراد نیز ممکن است در معرض خطرات زیادی قرار گیرند. این خطرات عبارتند از شوک الکتریکی، سقوط از ارتفاع، خطراتی که چشم را تهدید می‌کنند، از جمله اشعه ماورای بنفش، ذرات موجود در هوا، دود، بخار و در نهایت اشیایی که از ارتفاع سقوط می‌کنند.

بازرسان ممکن است هر لحظه در معرض این خطرات قرار بگیرند، بنابراین نباید ایمنی نادیده گرفته شود. بازرسان در چنین شرایطی می‌بایست تدابیر ایمنی از جمله استفاده از عینک و کلاه ایمنی، لباس کار مناسب و سایر تجهیزات ایمنی را مد نظر قرار دهند.

برای کسب اطلاعات بیشتر در مورد تدابیر ایمنی به نکات توصیه شده در (ANSI Z49.1 ایمنی در جوشکاری، برشکاری و فرآیندهای وابسته) مراجعه کنید (شکل ۱).

رعایت ایمنی یکی از نکات بسیار حائز اهمیت در تمام فرآیندهای جوشکاری و برشکاری است. در صورت آسیب دیدن پرسنل، پیشرفت رضایت‌بخش کار نیز با اختلالاتی همراه خواهد بود. در اینجا به حوادث احتمالی و راهکارهای کاهش خطرات ناشی از این حوادث اشاره خواهد شد. مهمترین عنصر یک برنامه مؤثر ایمنی و سلامت، حمایت مدیریت از رعایت ایمنی است. مدیریت

کافی را در زمینه ایمنی دیده باشند. جوشکاران و سایر متصدیان تجهیزات، زمانی که آموزش لازم و مناسب را دیده باشند، در امنیت و ایمنی کامل، فعالیت خواهند کرد. آموزش مناسب، شامل استفاده ایمن از تجهیزات و فرآیندها، همین طور اجرای قوانین ایمنی است. پرسنل باید از دستورالعمل‌های ایمنی مطلع بوده و پیامدهای ناشی از عدم رعایت آنها را بدانند. به عنوان مثال جوشکاران باید بدانند که هنگام جوشکاری یا برشکاری به گونه‌ای قرار بگیرند که سرشان در محل متصاعد شدن دودها و بخارات فلزی قرار نگیرد. این



شکل (۲) - وسایل حفاظت و ایمنی شخصی

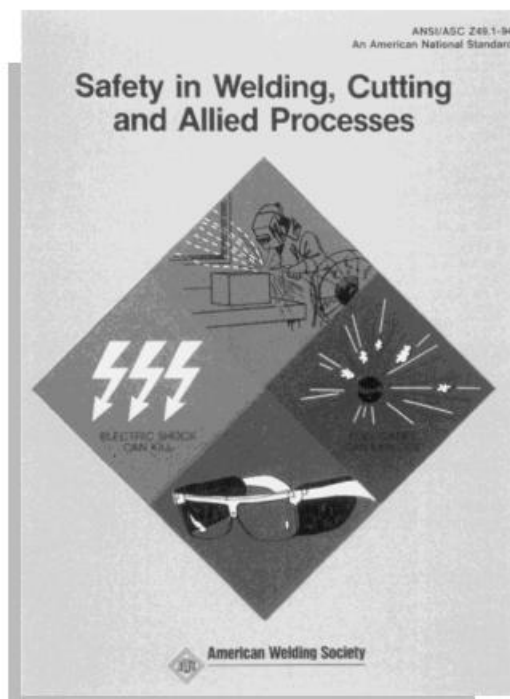
دودها، حاوی ذرات بسیار ریز فلزی هستند که مستقیم از محل ذوب فلز متصاعد شده‌اند. جوشکاران باید قبل از شروع کار، دستورالعمل استفاده از دستگاه و اطلاعات مربوط به ایمنی آن را مطالعه و بررسی کنند.

مطابق شکل (۳) گاهی اوقات از برچسب‌های مخصوصی به منظور تشریح نکات ایمنی دستگاه، استفاده می‌شود. سازندگان مواد مصرفی جوش نیز موظفند، اطلاعات ایمنی را در مورد موادی که خواص خطرناک دارند، در اختیار مصرف‌کنندگان قرار دهند.

باید اهداف را به طور واضح بیان کرده و مسئولیت‌های مربوط به رعایت ایمنی را با حمایت از عملکردهای ایمن نشان دهد. عملیات جوشکاری و برشکاری باید در مناطق امن صورت گیرد و چنانچه نیاز به اجرای کار در مناطق غیرامن باشد، باید دستورالعمل‌های ویژه‌ای جهت محافظت از پرسنل و تجهیزات، تهیه شده باشد.

مدیریت همچنین باید نسبت به این موضوع که از تجهیزات جوشکاری و برشکاری مورد تایید استفاده می‌شود، اطمینان داشته باشد. این تجهیزات شامل تورچ‌های جوشکاری و برشکاری، رگولاتورها، ماشین‌آلات جوشکاری، انبر الکتروگیر و وسایل ایمنی شخصی است (به شکل (۲) مراجعه کنید).

همیشه باید نظارت کافی جهت تضمین نحوه استفاده و نگهداری صحیح از تجهیزات وجود داشته باشد. آموزش صحیح و کارآمد، فاکتوری کلیدی در برنامه ایمنی است. مطابق مصوبات قانون ایمنی و سلامت شغلی آمریکا (OSHA)، پرسنل می‌باید آموزش‌های



شکل (۱) - استاندارد ANSI Z 49.1 در مورد ایمنی در جوشکاری، برشکاری و فرآیندهای وابسته

مقادیر مجاز مطرح شده توسط OSHA، همچنین محدودیت‌های دیگری که توسط سازنده مواد پیشنهاد شده، از طریق اطلاعات ایمنی مواد (MSDS)، در اختیار مصرف‌کنندگان قرار می‌گیرد.

تمامی کارفرمایان موظفند، اطلاعات مربوط به ایمنی مواد (MSDS) را در اختیار پرسنل قرار داده و آنها را به منظور درک بهتر این موارد، آموزش دهند. «MSDS»، حاوی اطلاعات ایمنی مهمی در رابطه با اجزا و ترکیباتی است که در ساخت الکترودها، سیم جوش‌ها و فلاکس‌های جوشکاری به کار رفته‌اند. این اوراق همچنین ترکیب گازهای تولید شده و سایر خطرات احتمالی در حین استفاده را مطرح می‌کند.

مطابق با قوانین «OSHA»، کارفرمایان موظف به آموزش کارکنان در زمینه ایمنی مواد خطرناک در محیط کار هستند. بسیاری از مواد مصرفی جوشکاری، در لیست مواد خطرناک مطرح شده توسط این استاندارد قرار می‌گیرند.

استفاده و نگهداری صحیح تجهیزات نیز باید به پرسنل آموزش داده شود. به عنوان مثال از تجهیزات جوشکاری یا برشکاری قوسی با عایق بندی فرسوده و خراب نباید استفاده شود. همچنین نباید از شلنگ‌های پوسیده در جوشکاری اکسی استیلن، برشکاری یا لحیم‌کاری استفاده کرد. آموزش در نحوه عملکرد تجهیزات، پایه و اساس ایمنی شغلی است. پرسنل باید طوری آموزش ببینند که قادر به تشخیص خطرات پیرامون خود باشند. چنانچه پرسنل مجبور به فعالیت در محیط‌های ناآشنا باشند، می‌باید حوادث احتمالی را گزارش دهند. به عنوان مثال شخصی که مجبور به کار در محیطی تنگ و بسته بوده که سیستم تهویه مناسبی ندارد و به یک ماسک مجهز به تهیه هوا نیاز است و اعلام نیاز به این وسیله به عهده شخص است. بنابراین در صورتی که امکانات ایمنی برای انجام یک کار معین کافی نباشند، پرسنل باید قبل از انجام هر اقدامی موضوع را با سرپرست خود در میان بگذارند.

هشدار: از خود و دیگران محافظت کنید. این برچسب را با دقت بخوانید.

- گازها و بخارات برای سلامتی شما مضرند. تشعشعات ناشی از قوس می‌توانند به چشمان شما آسیب رسانده و پوست شما را بسوزانند.
- شوک الکتریکی، خط‌هشدار: از خود و دیگران محافظت کنید. این برچسب را با دقت بخوانید.

- گازها و بخارات برای سلامتی شما مضرند. تشعشعات ناشی از قوس می‌توانند به چشمان شما آسیب رسانده و پوست شما را بسوزانند.

- شوک الکتریکی، خطر مرگ به همراه دارد.

- قبل از شروع کار، دستور العمل سازنده، اطلاعات مربوط به ایمنی مواد (MSDS) و توصیه‌های ایمنی کارفرما را مطالعه کنید.

- هنگام جوشکاری سر خود را خارج از دودها و بخارات متصاعد شده نگه دارید.

- جهت دور کردن گازها و بخارات، از ناحیه تنفسی و فضای اطرافتان، از سیستم‌های تهویه استفاده کنید.

- برای ایمنی چشم، گوش و بدن از حفاظ‌های مناسب استفاده کنید.

- بدون محافظ به قسمت‌های برق‌دار دست نزنید.

- برای کسب اطلاعات بیشتر به استاندارد ایمنی در جوشکاری، برشکاری و فرآیندهای وابسته (ANSI Z49.1) که توسط انجمن جوشکاری آمریکا منتشر شده همچنین قوانین ایمنی و سلامت شغلی آمریکا (OSHA) مراجعه کنید.

- این برچسب را جدا نکنید.

- مرگ به همراه دارد.

- قبل از شروع کار، دستور العمل سازنده، اطلاعات مربوط به ایمنی مواد (MSDS) و توصیه‌های ایمنی کارفرما را مطالعه کنید.

- هنگام جوشکاری سر خود را خارج از دودها و بخارات متصاعد شده نگه دارید.

- جهت دور کردن گازها و بخارات، از ناحیه تنفسی و فضای اطرافتان، از سیستم‌های تهویه استفاده کنید.

- برای ایمنی چشم، گوش و بدن از حفاظ‌های مناسب استفاده کنید.

- بدون محافظ به قسمت‌های برق‌دار دست نزنید.

- برای کسب اطلاعات بیشتر به استاندارد ایمنی در جوشکاری، برشکاری و فرآیندهای وابسته (ANSI Z49.1) که توسط انجمن جوشکاری آمریکا منتشر شده همچنین قوانین ایمنی و سلامت شغلی آمریکا (OSHA) مراجعه کنید.

- این برچسب را جدا نکنید.

شکل (۳) - نمونه‌ای از برچسب هشدار برای تجهیزات فرآیندهای جوشکاری قوسی

محافظت از چشم‌ها برای جوشکاران امری مهم و ضروری است. حتی پرسنلی که مجبور به عبور و مرور از

بنفش کمی دارند و رنگ‌هایی که حاوی رنگ دانه‌های پودر فلزی هستند به دلیل افزایش میزان انعکاس اشعه ماورای بنفش پیشنهاد نمی‌شوند.



شکل (۴) - نمونه‌ای از یک کارگاه جوشکاری

در اغلب فرآیندهای جوشکاری، برشکاری و روش‌های وابسته به آنها از منبع حرارتی با درجه حرارت بالا استفاده می‌شود. شعله، قوس الکتریکی، فلز داغ، جرقه و ترشحات مذاب می‌توانند به عنوان منابع احتراق و آتش سوزی عمل کنند.

بسیاری از آتش سوزی‌ها از طریق پاشش جرقه رخ می‌دهند. این جرقه‌ها ممکن است تا فاصله افقی ۳۵ فوتی از محل تولیدشان پراکنده شوند. خطر آتش سوزی



شکل (۵) - پرده‌های محافظ بین ایستگاه‌های جوشکاری

بر اثر وجود مواد اشتعال‌زا در نزدیکی محل جوشکاری یا برشکاری افزایش می‌یابد. مواد اشتعال‌زا که خطرات آتش سوزی را افزایش می‌دهند عبارتند از کف، سقف و

مناطق هستند که در آنجا جوشکاری انجام می‌شود می‌باید، چشمان خود را در برابر تشعشعات ناشی از جوشکاری محافظت کنند. از این رو به دلیل محدود شدن دید، ممکن است جوشکاران و رهگذران به اشیا یا که در کف کارگاه قرار دارند برخورد کنند. بنابراین تمامی جوشکاران و سرپرستان آنها باید از عاری بودن محیط نسبت به اشیا حادثه‌ساز اطمینان داشته باشند. محیط کارگاه باید به نحوی باشد که شلنگ‌های گاز، کابل‌های برق، وسایل مکانیکی و تجهیزات دیگر سر راه نباشند و همچنین مانع فعالیت‌های روزمره نشوند (شکل ۴). هنگامی که جوشکاری در ارتفاع انجام می‌شود به دلیل محدود شدن دید به جهت استفاده از ماسک، خطر سقوط وجود دارد. از این رو استفاده از کمربندها و طناب‌های ایمنی می‌تواند بسیار مؤثر باشد. در محیط‌های صنعتی، احتمال بروز حوادث غیر مترقبه‌ای از قبیل آتش سوزی و انفجار وجود دارد، بنابراین برای ترک سریع محل حادثه، می‌باید تمام مسیرهای فرار از قبل مشخص شده باشند و تمامی پرسنل‌ها در این زمینه آموزش‌های لازم را دیده باشند.

باید از انبار شدن کالاها و تجهیزات در مسیرهای فرار جلوگیری کرد. چنانچه مسیر فراری که به طور معمول، پرسنل از آن استفاده می‌کنند بنا به دلایلی مسدود شده باشد، باید آموزش‌های لازم جهت استفاده از مسیر جایگزین داده شود.

مطابق شکل (۵)، در صورتی که امکان پذیر باشد، باید کابین‌های جوشکاری با استفاده از حفاظ‌های ضد آتش از یکدیگر جدا شوند. دیوارهای جداکننده باید به نحوی باشند که امکان گردش جریان هوا از قسمت‌های زیرین و بالایی آنها وجود داشته باشد. زمانی که عملیات جوشکاری یا برشکاری قوسی در مجاورت دیوار انجام می‌شود، رنگ دیوار باید به نحوی باشد که حداقل میزان انعکاس اشعه ماورای بنفش را داشته باشد.

رنگ‌هایی که حاوی موادی از قبیل دی‌اکسید تیتانیوم یا اکسید روی هستند، انعکاس تشعشع ماورای

دیواره‌های اشتعال‌پذیر؛ همچنین وجود چوب، کاغذ، پارچه، پلاستیک، مواد شیمیایی، مایعات و گازهای اشتعال‌پذیر در نزدیکی محل کار.

بهترین راه جلوگیری از آتش‌سوزی، انجام جوشکاری و برشکاری در محیط‌های مشخص یا در مکان‌هایی است که خالی از مواد احتراق‌پذیر هستند. ماده احتراق‌پذیری که معمولاً در کارگاه‌های جوشکاری یافت می‌شود، سوخت‌هایی است که جهت راه‌اندازی دیزل ژنراتورهای جوشکاری به کار می‌رود. این سوخت‌ها می‌باید با دقت نگهداری و استفاده شوند. استیلن، پروپان و سایر گازهای سوختی که در جوشکاری و برشکاری استفاده می‌شوند باید با دقت نگهداری و جا به جا شوند. از سیلندرهای گاز، شلنگ‌ها و رگولاتورها باید به منظور جلوگیری از نشت گاز، مراقبت‌های ویژه به عمل آید. مواد احتراق‌پذیری را که امکان خارج کردن آنها از محیط جوشکاری میسر نیست می‌باید با عایق‌های ضد آتش پوشانید. دیوارها و سقف‌های اشتعال‌پذیر جزو این قسمت‌ها هستند. کف کارگاه باید تا شعاع ۳۵ فوتی از مواد اشتعال‌زا خالی باشد. در صورت امکان می‌توان دور تا دور محیط جوشکاری را با دیوارهای قابل حمل ساخته شده از مواد نسوز احاطه کرد. تمامی مواد احتراق‌پذیری که در آن سوی دیوارها، سقف‌ها و پارتیشن‌های فلزی قرار دارند باید به نقطه امنی منتقل شوند. حرارت حاصل از جوشکاری می‌تواند از پارتیشن‌های فلزی عبور کرده و مواد احتراق‌پذیر را مشتعل کند.

قبل از ترک کارگاه، باید بررسی و کنترل دقیقی به منظور کشف آتش‌سوزی احتمالی انجام شود. بررسی آتش‌سوزی باید حداقل تا ۳۰ دقیقه بعد از اتمام عملیات جوشکاری ادامه یابد. عملیات جوشکاری و برشکاری نباید در مکان‌هایی انجام شود که کف یا دیواره‌ها، دارای پوشش‌های احتراق‌پذیر هستند. کپسول‌های آتش‌نشانی همیشه باید در دسترس بوده و آموزش‌های لازم جهت استفاده از آنها به پرسنل داده شده باشد. هنگام

انجام عملیات جوشکاری، برشکاری یا سایر فرآیندهایی که با حرارت سر و کار دارند، در مکان‌هایی که عموماً برای انجام این عملیات در نظر گرفته نشده‌اند، می‌باید از سیستم «hot work permit» استفاده کرد (شکل ۶).

هدف این سیستم، هشدار دادن به سرپرست بخش‌ها در مورد بروز آتش‌سوزی در یک زمان خاص است. این سیستم باید دارای چک لیستی از اقدامات و تدابیر ایمنی باشد. این چک لیست اغلب شامل بررسی کپسول‌های آتش‌نشانی، تعیین «fire watch»، بررسی مواد قابل اشتعال و دستورالعمل‌های ایمنی برای پرسنلی است که مستقیم‌درگیر عملیات جوشکاری یا برشکاری (کارگرم) نیستند.

در صورت صدور «hot work permit»، بازرس جوش باید از آن مطلع بوده و همه الزامات آن را مدنظر قرار دهد.

گازها، بخارات و ذرات قابل اشتعال در ترکیب با اکسیژن یا هوا، انفجار و آتش‌سوزی را به همراه دارند. برای جلوگیری از انفجار باید از تمام منابع اشتعال‌زا دوری کرد. اجرای عملیات جوشکاری، برشکاری، لحیم‌کاری سخت و نرم و سایر فرآیندهای حرارتی در محیط‌هایی که حاوی گازها و بخارات اشتعال‌پذیر هستند ممنوع است. چنین موادی باید داخل محفظه‌های ضدنشت نگهداری شده یا این که از محیط کارگاه دور نگاه داشته شوند. اعمال حرارت نباید روی محفظه‌هایی که حاوی مواد نامعلوم، اشتعال‌پذیر یا موادی که ممکن است بخارات اشتعال‌پذیر تولید کنند، صورت گیرد. چنانچه عملیات با خطر انفجار همراه است باید از پوشش‌های مناسب جهت محافظت از چشم و بدن، استفاده شود. سوختگی چشم و بدن جزو حوادث مهم و جدی در صنایع جوشکاری است. بنابراین استفاده از حفاظ‌های مناسب برای ایمنی چشم، صورت و بدن برای تمامی پرسنل و افرادی که در محیط کاری قرار

دارند الزامی است تا از سوختگی های ناشی از پرتوهای ماورای بنفش، مادون قرمز، جرقه ها و ذرات مذاب جلوگیری شود.

محافظت چشم و صورت جوشکاری و برشکاری قوسی

تمامی جوشکاران، اپراتورهای جوشکاری همچنن سایر پرسنل، هنگام مشاهده قوس الکتریکی باید از ماسک جوشکاری کلاهی یا دستی استفاده کنند. موضوع استاندارد ANSI Z87.1 در مورد ماسک های جوشکاری، محافظ های دست و صورت و عینک های ایمنی. این استاندارد، مشتمل بر آموزش هایی در مورد محافظت از چشم و صورت هنگام فعالیت های شغلی است. شکل (۷)، تجهیزات محافظتی چشم، گوش و

صورت را نمایش می دهد.

عینک های ایمنی باید مجهز به حفاظ های جانبی باشند، زیرا امکان برخورد پرتوهای مضر یا ذرات معلق هنگام عملیات سنگ زنی از کناره های عینک به چشم وجود دارد. شیشه عینک های ایمنی بنا به کاربری ممکن است شفاف یا تیره باشند. میزان تیره گی لنز عینک به مقدار تشعشع قوس جوشکاری یا برشکاری بستگی دارد. عینک با شماره تیرگی ۲، به منظور کاربردهای عمومی (جهت استفاده زیر ماسک جوشکاری) پیشنهاد می شود.

جوشکاری و برشکاری با گاز سوختی، جوشکاری زیر پودری

هنگام جوشکاری و برشکاری با گاز سوختی باید از عینک های ایمنی با تیرگی مناسب و مجهز به حفاظ های

PERMIT NO. _____
For electric and acetylene burning and welding with portable equipment in all locations outside of shop.
Date _____
Time Started _____ Finished _____
Building _____
Dept. _____ Floor _____
Location on Floor _____
Nature of Job _____
Operator _____
Clock No. _____
All precautions have been taken to avoid any possible fire hazard, and permission is given for this work.
Signed _____ Foreman
Signed _____ Safety supervisor or plant superintendent
PERMIT NO. 0U812
Date _____
Bldg _____ Floor _____
Nature of Job _____
Operator _____

INSTRUCTIONS TO OPERATORS
This permit is good only for the location and time shown. Return the permit when work is completed.
PRECAUTIONS AGAINST FIRE
1. Permits should be signed by the foreman of the welder or cutter and by the safety supervisor or plant superintendent.
2. Obtain a written permit before using portable cutting or welding equipment anywhere in the plant except in permanent safe-guarded locations.
3. Make sure sprinkler system is in service.
4. Before starting, sweep floor clean, wet down wooden floors, or cover them with sheet metal or equivalent. In outside work, don't let sparks enter doors or windows.
5. Move combustible material 25 feet away. Cover what can't be moved with asbestos curtain or sheet metal, carefully and completely.
6. Obtain standby fire extinguishers and locate at work site. Instruct helper or fire watcher to extinguish small fires.
7. After completion, watch scene of work a half hour for smoldering fires, and inspect adjoining rooms and floors above and below.
8. Don't use the equipment near flammable liquids, or on closed tanks which have held flammable liquids or other combustibles. Remove inside deposits before working on ducts.
9. Keep cutting and welding equipment in good condition. Carefully follow manufacturer's instructions for its use and maintenance.

شکل (۶) - انجمن ملی ایمنی «Hot Work Permit»



شکل (۷) - تجهیزات محافظتی چشم، گوش و صورت

جیب‌های لباس کار را از هر گونه مواد اشتعال پذیر خالی کرد زیرا ممکن است این مواد در اثر تماس با جرقه‌ها و ذرات مذاب ناشی از جوشکاری مشتعل شده و سوختگی‌های شدیدی را موجب شوند.

شلوار باید به گونه‌ای باشد که روی کفش را بپوشاند. محافظت از موها با استفاده از یک مقنعه به خصوص زمانی که شخص از کلاه گیس استفاده کرده باشد، پیشنهاد می‌شود. استفاده همیشگی از دستکش‌های چرمی الزامی است. استفاده از دستکش نه تنها باعث محافظت دست‌ها از سوختگی و خراشیدگی می‌شود، بلکه از وقوع شک‌های الکتریکی نیز جلوگیری می‌کند. هنگام جوشکاری در وضعیت سقفی یا سایر شرایطی که به محافظت بیشتر بدن نیاز است، استفاده از پیش‌بند، ساق‌بند، دستکش، لباس‌های محافظتی و مقنعه ضروری است.

وارد شدن جرقه یا ذرات مذاب داخل گوش دردهای مزمن و شدیدی ایجاد می‌کند، بنابراین استفاده از گوشی‌های مناسب در شرایط رویارویی با این موضوع می‌تواند بسیار مفید باشد.

جانبی استفاده کرد (مطابق جدول ۱). هنگام جوشکاری با فرآیند زیرپودری به دلیل مخفی بودن قوس الکتریکی در زیرپودر، معمولاً نیازی به استفاده از ماسک جوشکاری قوسی نیست ولی به هر حال گاهی اوقات ممکن است تشعشع قوس از لا به لای پودر به چشم برسد، بنابراین استفاده از عینک‌های ایمنی ضروری است.

لحیم‌کاری سخت و نرم با شعله

هنگام لحیم‌کاری سخت و نرم با مشعل، استفاده از عینک‌های ایمنی با تیرگی مناسب، مطابق با جدول (۱) پیشنهاد می‌شود.

دیگر فرآیندهای لحیم‌کاری و جوشکاری مقاومتی

اپراتورها و افراد کمکی در این فرآیندها باید به دلیل محافظت چشم‌ها و صورت در برابر پرتاب ذرات مذاب (Spatter)، از عینک‌های ایمنی و محافظ‌های صورت استفاده کرد. استفاده از شیشه تیره در این فرآیندها الزامی نیست.

لباس‌های محافظتی

به منظور جلوگیری از سوختگی‌های ناشی از پاشش جرقه و ذرات مذاب یا پرتوهای ساطع شده از قوس الکتریکی، باید از کفش یا پوتین مناسب و لباس کار ضخیم استفاده کرد، لباس‌های پشمی نسبت به لباس‌های کتان ترجیح داده می‌شوند، زیرا لباس‌های پشمی به راحتی مشتعل نمی‌شوند. در صورت استفاده از لباس‌های کتان باید با استفاده از مواد شیمیایی از احتراق پذیری آنها کاسته شده باشد.

از کفش‌ها یا لباس‌های ساخته شده با مواد پلاستیکی به دلیل ذوب شدن سریع آنها و ایجاد سوختگی‌های شدید نباید استفاده کرد. لباس‌ها نباید آغشته به روغن یا گریس باشند به خصوص در محیط‌های مملو از اکسیژن. قبل از جوشکاری باید

ارزیابی و پیشگیری پدیده کاویتاسیون در پمپ‌های گریز از مرکز



مهندس مهدی امینی، کارشناس متالورژی
سرپرست کارگاه تعمیرات و ماشینکاری شرکت پلی اکریل

اشاره

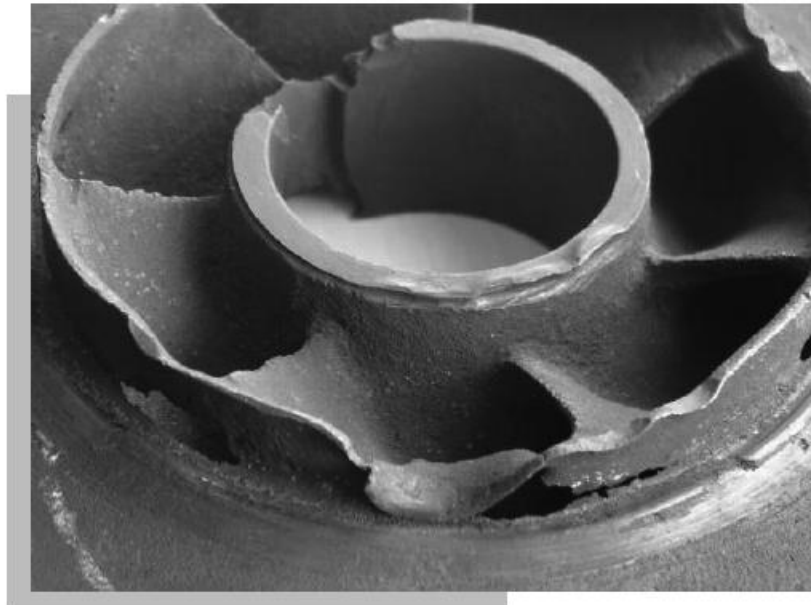
پیشگیری در حیطه بازرسی فنی و کنترل کیفیت مقوله حائز اهمیتی است چرا که باعث کاهش هزینه‌های سنگین تعمیرات، نگهداری و خسارات ناشی از توقف تولید می‌شود. پمپ‌های گریز از مرکز از جایگاه و کاربرد ویژه‌ای در صنعت چون درکولینگ تاورها، تغذیه آب بویلر، تغذیه مواد راکتورها و برج‌های تقطیر و مخازن، سیستم‌های آب آتش‌نشانی، آب کولینگ و آب‌رسانی کارخانه‌ها برخوردارند. پدیده کاویتاسیون در پمپ‌های گریز از مرکز امر مهمی است که هنگام طراحی یا بازرسی‌های دوره‌ای تعمیرات با تشخیص به موقع و درست قابل کنترل و اصلاح است در غیر این صورت به سرعت باعث تخریب سیستم پمپ می‌شود. از این رو در اینجا به بررسی کارشناسی و دقیقتری پرداخته شده است که به کارگیری آن کمک شایانی در رفع این معضل می‌کند.

این دماها با فشار است. آنچه پدیده کاویتاسیون را توسط آب یا هر سیال دیگری مشکل‌زا جلوه می‌دهد، بسته بودن محفظه پمپ است که انرژی ملکول‌های تبخیر شده حاصل از تغییر فشار سیال را کاهش و باعث افزایش فشار هوای موجود در آب می‌شود. در واقع تغییر فشار آب یا سیال منجر به تغییر دمای آب و هوای داخل پمپ می‌شود که دمای تبخیر و کندانس نیز به تبع آن تغییر می‌کند. بسته بودن محفظه پمپ باعث می‌شود ملکول‌های مایع به هوای داخل پمپ برخورد کرده و در اثر این برخورد انرژی خود را از دست دهند. بنابراین انرژی هوای داخل پمپ بالا می‌رود (تغییر فشار) یا به عبارت دیگر آب داخل پمپ خنکتر و دمای هوای داخل پمپ افزایش می‌یابد. در حالت کندانس نیز همین اتفاق تکرار می‌شود.

سرعت تبخیر

سرعت تبخیر و کندانس به دمای هوا و آب داخل پمپ بستگی دارد. همان‌طور که اشاره شد فشار هوای محلول در سیال یا آب پمپ نیز تاثیرگذار است؛ وقتی آب گرمتر می‌شود، ضربات حباب‌های ناشی از افزایش سرعت تبخیر قویتر می‌شود. با خنک شدن هوای محلول در سیال پمپ، انرژی ملکول‌های بخار کاهش پیدا کرده و تمایل به برگشت به سطح مایع را دارند (کندانس شدن) که این مساله باعث تغییر فشار آب یا سیال می‌شود. بنابراین روی سرعت ترک ملکول‌های تبخیر شده آب از سطح فلز تاثیر می‌گذارد.

این بدان مفهوم است که سرعت تبخیر ملکول‌های سیال در تماس با بدنه و پروانه تغییر کرده و همین جاست که حباب‌های هوا، فلز را با خود کننده و پدیده کاویتاسیون آغاز می‌شود.



مفهوم کاویتاسیون

تشکیل و از بین رفتن سریع حباب‌های بخار در اثر حرکت سیال که با نوسان شدید فشار همراه است و منجر به تشکیل تعداد زیادی حفره در سطوح مختلف اجزای پمپ و در نهایت انهدام آنها به ویژه در بدنه و پروانه می‌شود. کاویتاسیون اولین بار در ۱۹۱۷ توسط فیزیکی‌دان انگلیسی، لرد ریلی (Lord Rayleigh) در حین بررسی علت سایش فلزات روی پروانه کشتی‌ها تشخیص و تعریف شد. از آنجا که نقطه جوش سیال زمینه‌ساز پدیده کاویتاسیون است، ابتدا به خواص و نقش آن در پیشروی این مساله، سپس مفهوم NPSH و ارتباط آن با کاویتاسیون در پمپ‌ها و در نهایت تقسیم‌بندی انواع کاویتاسیون، منشا و روش‌های کنترل آن می‌پردازیم.

ماهیت و خواص آب

در دمای 0°C آب به صورت جامد یا مایع وجود دارد و در 100°C می‌جوشد و کندانس (تبدیل بخار به مایع) آن نیز در همین دما اتفاق می‌افتد. آنچه اهمیت دارد تغییر

جدول (۱): ارتباط بین ارتفاع و فشار اتمسفر و دمای آب
(بر حسب ارتفاع feet آب، $1\text{foot}=0.433\text{psi}$)

ارتفاع (FEET)	فشار اتمسفر (FEET آب)	دمای آب (°F)	فشار بخار (FEET آب)
۰	۳۴	۵۰	۰.۴۱
۵۰۰	۳۳.۳	۶۰	۰.۵۹
۱۰۰۰	۳۲.۸	۷۰	۰.۸۴
۱۵۰۰	۳۲.۲	۸۰	۱.۱۷
۲۰۰۰	۳۱.۶	۹۰	۱.۶۲
۲۵۰۰	۳۱	۱۰۰	۲.۲
۳۰۰۰	۳۰.۵	۱۱۰	۲.۹۶
۳۵۰۰	۲۹.۸	۱۲۰	۳.۹۵
۴۰۰۰	۲۹.۴	۱۳۰	۵.۲
۴۵۰۰	۲۸.۷	۱۴۰	۶.۶۷
۵۰۰۰	۲۸.۲	۱۵۰	۸.۷۴
۵۵۰۰	۲۷.۸	۱۶۰	۱۱.۲
۶۰۰۰	۲۷.۳	۱۷۰	۱۴.۲
۶۵۰۰	۲۶.۶	۱۸۰	۱۷.۸۵
۷۰۰۰	۲۶.۲	۱۹۰	۲۲.۳
۷۵۰۰	۲۵.۷	۲۰۰	۲۷.۶
۸۰۰۰	۲۵.۲	۲۱۰	۳۴
۸۵۰۰	۲۴.۸	۲۲۰	۴۱.۴۵
۹۰۰۰	۲۴.۳	۲۳۰	۵۰.۳۵
۱۰۰۰۰	۲۳.۴	۲۴۰	۶۰.۷۵

مثبت از ارتفاع خالص مثبت مک (NPSH) است اما فشار تبخیر یک جزء منفی از NPSH است. در زیر به ارتباط آن با کاویتاسیون می پردازیم.

مفهوم NPSH

همانطور که اشاره شد نقطه جوش آب در یک محفظه، تابع فشار اتمسفر و دمای آب است. NPSH برای یک پمپ گریز از مرکز ترکیبی است از اثرات فشار اتمسفر، دمای آب، ارتفاع مکش و سیستم لوله کشی مکش.

تساوی زیر رابطه بین پارامترهای یاد شده را نشان می دهد.

(بر حسب ارتفاع feet آب، $1\text{foot}=0.433\text{psi}$)

$$NPSH = H_A \pm H_Z - H_f + H_V - H_{VP}$$

H_A : فشار اتمسفر

H_Z : فاصله عمودی از سطح آب دریا یا مرکز مکش

پمپ (مثبت یا منفی)

H_f : ضریب اصطکاک در سیستم لوله کشی

H_V : سرعت هد در مکش پمپ

H_{VP} : فشار بخار آب در دمای معمولی

به طور خلاصه، NPSH یک مقیاس از فشار نهایی پمپ در نزدیکی یک نقطه مرجع است که بیشتر از فشار داخل پمپ است. اصولاً این نقطه مرجع در محل فلنچ مکش پمپ انتخاب می شود. این مقیاس رابطه ویژگی های رفتاری پمپ با NPSH و ارتباط آن را با کاویتاسیون نشان می دهد. NPSH حقیقی پمپ در چشمه های پروانه (فواصل بین پره ها) است که بایستی از فشار ایجاد شده در فلنچ مکش پمپ بیشتر باشد.

رابطه NPSH و کاویتاسیون

پمپ های گریز از مرکز موقعی در معرض کاویتاسیون

جدول (۱) ارتباط بین ارتفاع و فشار اتمسفر و دمای آب را نشان می دهد و حاکی از آن است که ثابت بودن فشار اتمسفر نیازمند حفظ آب در حالت مایع در دماهای مختلف است.

در صنعت، فشار بخار به این صورت تعریف می شود: «فشار آب در ارتفاع ۳۴ feet از سطح دریا که همان ۱۴.۷psi یا ۷۶۰mm جیوه است. فشار اتمسفر یک جزء

هستند که NPSH آنها کمتر از فشار بخار سیال در خروجی جریان پمپ باشد و این مساله با تبدیل فاز مایع به بخار در پمپ آغاز می شود که نشان از تغییرات دما و فشار دارد. مقادیر NPSH مربوط به هر پمپ توسط کارخانه سازنده در اختیار بهره بردار قرار می گیرد. از این رو هنگام خرید، نصب و راه اندازی این مساله بایستی لحاظ شود. رفتار کاویتاسیون بر حسب پارامترهای زیر تعریف می شود:

$$\sigma = \frac{P_1 - P_v}{\frac{1}{2} \rho U^2}$$

عدد کاویتاسیون

$$U = U_{\text{ave}} = \Omega R_{1T}$$

$$NPSH = \frac{P_{01} - P_v}{\rho g}$$

ارتفاع خالص مثبت مکش

$$\sigma_{TH} = \frac{NPSH}{H}$$

عدد کاویتاسیون توما

۱- کاویتاسیون اولیه

۲- کاویتاسیون ایجاد شده موجب کاهش ۳٪ در مکش ورودی می شود (۳٪ NPSH)
۳- پیشرفت کاویتاسیون موجب از بین رفتن کامل مکش می شود

انواع کاویتاسیون پمپ ها

I. کاویتاسیون مکشی

وقتی NPSH سیستم در ورودی مکش پمپ از حداقل NPSH مورد نیاز کمتر می شود، این نوع کاویتاسیون روی لبه های پروانه و در قسمت انحنای پروانه ایجاد می شود. کاهش فشار روی سطح انحنای پروانه باعث برخورد حباب های حاوی انرژی به سطح پروانه و در نهایت کنده شدن فلز می شوند. عواملی که این نوع کاویتاسیون را ایجاد و تشدید می کنند شامل سیستم غلط لوله کشی مکش پمپ (وجود زانوهای زیاد در ورودی



سمت چپ: رفتار کاویتاسیون در حین حرکت سیال
سمت راست: تخریب کامل پروانه

شکل (۱): چگونگی وقوع کاویتاسیون روی پروانه پمپ
میانی: تخریب پروانه در اثر کنده شدن حباب از روی پروانه

پمپ) و نیز گرداب های سطحی و زیرسطحی پروانه است.

$$NPSH_{\text{Available}} > NPSH_{\text{Critical}}$$

II. کاویتاسیون گردش مجدد

در تمام پمپ های گریز از مرکز همیشه مقدار کمی

عوامل بحرانی مورد نیاز برای پمپ های گریز از

مرکز:

مقاومت انواع متریال‌های فلزی در برابر کاویتاسیون

انتخاب متریال مقاوم به کاویتاسیون تاثیر چشمگیری در عمر پروانه و بدنه پمپ دارد. طبق رابطه (Gulich & Rosch) ضریب R_m که در فرمول به عنوان استحکام کششی متریال وارد می‌شود در نرخ خوردگی سایشی ناشی از کاویتاسیون پمپ تاثیرگذار است.

$$E_R = C_L \left[\frac{L_{CAV}}{L_{CAV,R}} \right]^{x_2} \frac{(P_0 - P_{SAT})^3 F_{COR}}{R_m^2 F_{mur}} \left[\frac{\alpha_R}{\alpha} \right]^{0.36} \left[\frac{a}{a_R} \right] \left[\frac{\rho_R}{\rho} \right]^{0.44}$$

E_R (mm/h): نرخ سایش کاویتاسیون

C_L (mm / h.pa) = $7.92 \cdot 10^{-6}$ برای سمت مکنده پروانه

C_L (mm / h.pa) = $3.96 \cdot 10^{-4}$ برای سمت تحت فشار پروانه

L_{CAV} (mm): طول حفره , $L_{CAV,R} = 10\text{mm}$

$x_2 = 2.83$ برای سمت مکش پروانه

$x_2 = 2.6$ برای سمت تحت فشار پروانه

P_0 (N/m²): فشار استاتیک ورودی پروانه

P_{SAT} (N/m²): فشار اشباع

F_{COR} : فاکتور خوردگی

R_m (N/mm²): استحکام کششی متریال پروانه

F_{mur} : فاکتور متریال

$\alpha_R = 24\text{ppm}$

α (ppm): ثابت گاز سیال

a (m/s): سرعت صوت در سیال

$a_R = 1490\text{m/s}$

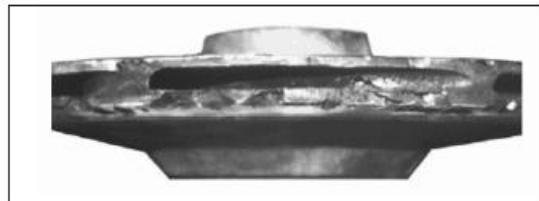
$\rho_R = 0.0173\text{kg/m}^3$

ρ (kg/m³): دانسیته بخار اشباع شده

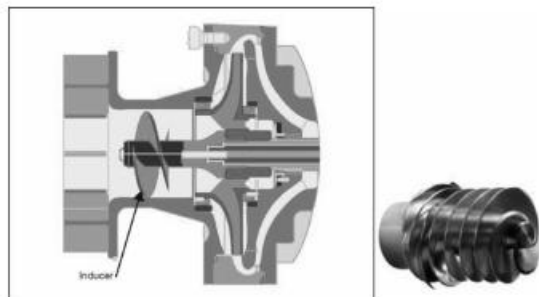


شکل (۲): کاویتاسیون مکشی روی سطح پروانه

سیال از دهانه خروجی پروانه به قسمت مکنده پمپ برمی‌گردد که در حد فاصل توپی پروانه و رینگ سایشی جلوی پروانه یا در سوراخ‌های ایجاد شده برای بالانس پروانه تجمع پیدا می‌کنند. مقدار این سیال خیلی کم



شکل (۳): کاویتاسیون گردش مجدد در لبه پروانه



شکل (۴): نمونه پیشران (سمت راست - inducer- و محل نصب آن در جلوی پروانه (سمت چپ):
یک روش برای کنترل کاویتاسیون

است، اما روی کارکرد پمپ تاثیر دارد که البته در بعضی پمپ‌ها از طریق طراحی یک مسیر جریان ثانویه این مشکل حل شده است.

جدول (۲) - طبقه‌بندی متریال برای مقاومت به سایش کایتاسیون

material	BHN	MDPR (mils/min)	Impeller life/impeller life (ref)
Stellite 6 (note 1)	444	0.0013	60.77
Stellite 21(note 1)	292	0.0003	26.33
Stellite 31(note 1)	265	0.00048	16.46
Stellite 7	292	0.00049	16.12
XM31-2&3(x-cavalloy)	260	0.00089	8.88
Wrought nitronic 60(note 2)	212	0.001	7.9
Waspoly	N/A	0.00105	7.52
Inconel 718	388	0.0013	6.08
Maraging 300	N/A	0.0013	6.08
Mn steel	N/A	0.0019	4.16
Ti-6Al-4V	321	0.0022	3.59
Cast nitronic 50	187	0.0024	3.29
CG3M mod. (austenitic)	163	0.0029	2.72
Cast Ni- AL- Brz	170	0.0034	2.32
Cast AL- Brz	143	0.0036	2.19
Avesta 254 SMO(note 2)	170	0.0038	2.08
Ferrallium 255(duplex)	255	0.0039	2.03
Cast CA15Cu(note 3)	388	0.004	1.98
17-4PH	255	0.00469	1.68
Wrought 316L(note 2)	156	0.0057	1.39
Ductile Ni- resist	187	0.0064	1.23
CF-3M	170	0.0065	1.22
CAST 15-5 PH	277	0.0069	1.14
CN7M	143	0.0072	1.1
CA6NM	262	0.0074	1.07
Cast carbon steel(ferritic)	156	0.0079	1
Cast inco 862(HV93)	160	0.0088	0.9
CA15	217	0.0111	0.71
90-10 Cu-Ni	101	0.0195	0.41
Leaded Bronze	100	0.0213	0.37
Gray CI	200	0.04	0.2

* Reference Material	
Note 1	Primary use as wear resistant overlay. Not used as impeller casting alloy
Note 2	Wrought mat.
Note 3	CA15 modified with Cu for higher hardness

در استاندارد ASTM G32 روش تست

آزمایشگاهی مقاومت متریال‌ها به سایش کایتاسیون آمده است. نتایج تست نرخ سایش کایتاسیون بر حسب MDPR بیان شده است. بیشترین مقدار MDPR مربوط به فولاد ساده کربنی ریختگی است. فرمول یاد شده برای محاسبه عمر کایتاسیون تمام متریال‌های جدول ASTM G32 قابل استفاده است.

$$E = \text{MDPR} / T$$

$$\text{MDPR} = \frac{[C * (L_{CAV} / 10)^n * (\tau_A - \phi_e^2) * U_e^6 * \rho_L^3 * A]}{[8 * F_{max} * TS^2]}$$

E: عمر مقاومت فلز در برابر کایتاسیون

میانگین نرخ نفوذ حفره ناشی از کایتاسیون در فلز:

MDPR (mm): mean depth penetration rating

T: زمان (hr)

$$\tau = \text{عدد کایتاسیون} = \text{NPSH} / (U_e^2 / 2g)$$

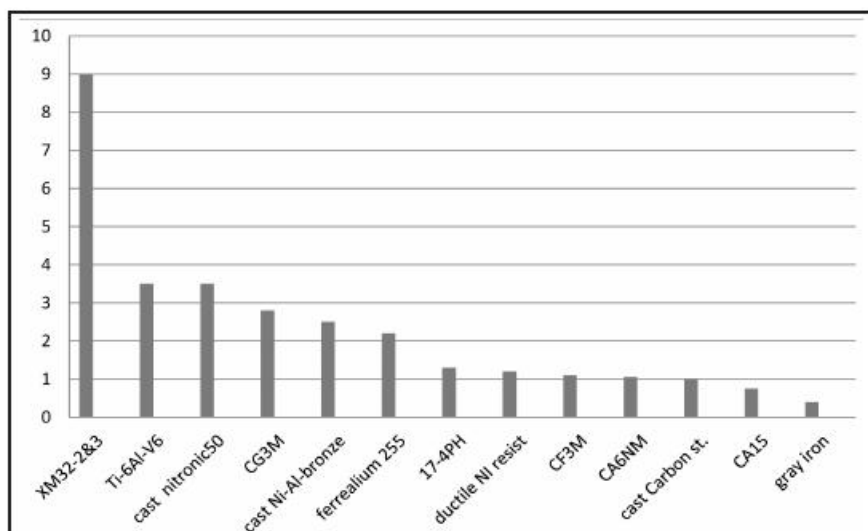
U: سرعت پروانه

ϕ : ضریب جریان

TS: استحکام کششی متریال

مطابق داده‌های جدول و نمودار، انواع آلیاژهای

استلایت (آلیاژهای پایه کبالت) بیشترین مقاومت را به



شکل (۴): مقایسه مقاومت به کایتاسیون انواع متریال

سایش کاویتاسیون دارند اما به دلیل مشکلات ساخت به ندرت برای ساخت پروانه‌های ریختگی استفاده می‌شوند. در عوض آلیاژ جدیدی به نام هیدرولوی (hydroloy) که با جوشکاری نیز قابل ترمیم است جایگزین شده است. فولاد زنگ نزن مارتنزیتی ریختگی CA6NM در عمل برای پروانه پمپ آب تغذیه بویلر مقاومت عالی به کاویتاسیون دارد و به وفور استفاده می‌شود. چدن خاکستری کمترین مقاومت و آلیاژ XM31-2&3 بیشترین مقاومت را به کاویتاسیون دارند.

۱- علائم کاویتاسیون در پمپ‌های گریز از مرکز
 a) نوسان شدید عقربه فشار سنج نصب شده روی پمپ

b) کاهش فشار خروجی پمپ

c) صدای عبور ماسه از خروجی پمپ

d) خرابی زود هنگام یاتاقان‌ها و بیرینگ‌های پمپ

e) خرابی زود هنگام و مکرر پوسته و بدنه پمپ به شکل خوردگی سایشی

f) ارتعاش و سرو صدای ناشی از کاویتاسیون در سیستم پمپ (1-20 KHZ)

۲- روش‌های کنترل و پیشگیری کاویتاسیون

۱) کاهش درجه حرارت سیال ورودی (در صورت امکان)

۲) افزایش فشار در منبع مکش

۳) افزایش سطح منبع آب

۴) پایین بردن پمپ نسبت به سطح موجود

۵) کاهش دبی پمپ

۶) کاهش طول مسیر مکش

۷) کاهش تعداد اتصالات و زانوها

۸) استفاده از فیتینگ کاهنده غیر هم محور بجای هم محور

هم محور

۹) به حداقل رساندن طول مکنده

۱۰) هم قطر کردن لوله مکنده با دیگر اتصالات متصل به پمپ

متصل به پمپ

۱۱) افزایش قطر لوله مکش پمپ

۱۲) استفاده از زانوهای شعاع بلند به جای شعاع کوتاه

۱۳) استفاده از والو gate به جای globe والو

۱۴) انتخاب متر یال پروانه و بنه مقاوم به کاویتاسیون

۱۵) استفاده از پروانه دو طرف مکنده

(double suction)

۱۶) استفاده از پیشران (inducer) در جلوی پروانه برای پمپ‌های با دبی کم

برای پمپ‌های با دبی کم

۱۷) افزایش قطر پروانه برای جبران کاهش سرعت دوران

دوران

۱۸) بازرسی دوره‌ای با استفاده از دستگاه اندازه‌گیر کاویتاسیون

کاویتاسیون

۱۹) اعمال پوشش‌های سخت روی بدنه و پروانه (چسب سرامیکی)

چسب سرامیکی

۲۰) تغییر طراحی و شکل پروانه‌ها

۲۱) حذف گازهای ورودی (هوا) به سیال

۲۲) تغییر ابعاد و طراحی سینی‌های برج‌های تقطیر و راکتورها برای کاهش میزان هوای ورودی به پمپ

۲۳) فرو بردن کامل لوله مکنده پمپ در آب به میزان ۵/۳ برابر قطر مکنده

۵/۳ برابر قطر مکنده

واژگان فنی NDT

وان مواد تر Bath

سوسپانسیون ذرات اکسید آهن در محلول (روغن سبک یا آب) را می‌گویند.

- 1- Frank C. Visser ; “Cavitation in Centrifugal Pumps and Prediction Thereof “ ; Pump Division , Flowserve Pumps, Netherlands
- 2- Joe Evans, Ph.d , “Cavitation- a largely misunderstood phenomenon “ ; <http://www.pumped101.com>
- 3- Donald P. Slotman , Doglass A. Roberson, Leo Margolin; “ Demonstration of cavitation life extension for suction stage impellers in high energy pumps”; Texas A&M University System Turbo machinery Laboratory ; 21th international pump user symposium , 2004
- 4- T.BARLETTA , “Pump cavitation caused by entrained gas”; HYDROCARBON PROCESSING , NOV 2003 , pp69-72
- 5- Bruno Schiavello , Frank C. Visser “ PUMP CAVITATION-VARIOUS NPSHR CRITICAL , NPSHA MARGINS, AND IMPELLER LIFE EXPECTANCY, Texas A&M University System Turbo machinery Laboratory ; 25th international pump user symposium , 2009
- 6- Cavitation in centrifugal pumps, Queensland government , natural resource and water ; March 2006 , www.nrw.qld.gov.au
- 7- Understanding Net Positive Suction Head ; www.pumpschool.com , 2007
- 8- FAULT IDENTIFICATION AND MONITORING , Indian institute of technology dehli

آیین اخلاق حرفه‌ای

مهندسان باید از به کارگیری روش‌های غیراخلاقی برای اخذ کار پرهیز کنند و به اصول رقابت سالم پای بند باشند و از رقابت ناسالم پرهیز کنند.

حفاظت کاتدی در بدنه خودرو



مهندس احمد شایسته معین

اشاره

سیستم حفاظت کاتدی در بدنه خودرو به منظور جلوگیری از خوردگی و زنگ زدگی بدنه خودرو با حداقل هزینه به کار برده می شود. یکی از مهمترین روش های جلوگیری از خوردگی فلزات، کاتد قرار دادن سطح فلز به عنوان یک پیل الکتروشیمیایی است. فولاد گالوانیزه یک نمونه حفاظت کاتدی فولاد توسط اتصال فلز روی (zinc) به فولاد در فرآیند گالوانیزاسیون است. حفاظت کاتدی عبارت است از جلوگیری یا کاهش سرعت خوردگی فلزات به وسیله اتصال دادن آنها با یک فلز که نقش آند فداشونده را بازی می کند. خوردگی در فلز آند صورت گرفته و بدنه خودرو به عنوان کاتد مصون از خوردگی و زنگ زدگی خواهد کرد. از این روش می توان با هزینه ای اندک گارانتی خوردگی و زنگ زدگی بدنه خودرو را تا چندین سال افزایش داد.

واژه های کلیدی: حفاظت کاتدی، پیل الکتروشیمیایی، آند فداشونده، بدنه خودرو، زوج فلز، جدول سری گالوانیکی، فلز روی، zinc، گارانتی خوردگی و زنگ زدگی



اختلاف پتانسیل الکتریکی بین آن دو باعث برقراری جریان الکترون بین آنها می‌شود (سیستم دو فلزی با تماس الکتروشیمیایی). نسبت به زمانی که این دو فلز در تماس الکتریکی با یکدیگر نباشند، خوردگی فلزی که مقاومت کمتری دارد افزایش یافته و عکس آن خوردگی فلز مقاوم‌تر کاهش می‌یابد. کاتد یا فلز کاتدی در این خوردگی معمولاً اصلاً خورده نمی‌شود یا اگر خورده شود میزان خوردگی آن ناچیز خواهد بود. به دلیل وجود جریان‌های الکتریکی بین فلزات غیرهم‌جنس، این نوع خوردگی، خوردگی گالوانیکی یا دو فلزی نامیده می‌شود. این خوردگی از نوع الکتروشیمیایی است.

فلز روی (zinc) نسبت به فولاد آندی بوده، یعنی در جدول سری گالوانیکی (galvanic series)، فعالیت‌تر بوده و در تشکیل «زوج - فلز گالوانیکی» با فولاد، فلز روی سریع‌تر خورده و فولاد (بدنه خودرو) در مقابل خوردگی محافظت خواهد شد. آند در این حالت، آند قربانی شونده نام دارد (sacrificial anode) زیرا در فرایند محافظت از فولاد مصرف می‌شود. محافظت کاتدی با استفاده از آند فداشونده همچنین برای محافظت لوله‌های زیرزمینی نیز می‌تواند مورد استفاده قرار گیرد. در این مورد آندهای با فواصل یکسان در طول لوله کار گذاشته می‌شوند تا توزیع یکنواختی از جریان الکتریکی به سطح لوله برسد. انتخاب نوع فلز آند از جدول سری گالوانیکی برای اجرای سیستم محافظت کاتدی، بر اساس ملاحظات مهندسی، شرایط طراحی و عوامل اقتصادی قرار دارد. بین آندهای قربانی شونده، فلز روی، جزو متداولترین‌ها است. در مورد بدنه خودرو با قرار دادن ورقه‌های فلز روی میان لوله‌های درهای جانبی، در صندوق و در موتور این توزیع یکنواختی از جریان الکتریکی در کل بدنه خودرو ایجاد خواهد شد و از جریان‌های سرگردان الکتروشیمیایی جلوگیری خواهد

حفاظت کاتدی چیست؟

حفاظت کاتدی عبارت است از جلوگیری یا کاهش سرعت خوردگی فلزات به طوری که توسط اعمال یک جریان الکتریکی خارجی (یکسو) یا تماس آن با یک آند از بین رفته، روی سطح فلز مورد نظر که دارای مناطق کاتدی و آندی است (در مناطق آندی خوردگی صورت می‌گیرد). حفاظت کاتدی از مهمترین و موثرترین طرق کنترل خوردگی است به طوری که با اجرای این روش می‌توان فلزات را بدون خورده شدن به مدتی طولانی در محیط‌های خورنده نگهداری کرد. عملیات محافظت کاتدی را می‌توان در مورد خوردگی فلزاتی از قبیل فولاد، مس، سرب و برنج به کار برد. در سال ۱۸۲۴ دیوید دیوی این روش را برای حفاظت کشتی‌های انگلیسی به کار برد. دو روش برای حفاظت کاتدی وجود دارد الف. به وسیله یک مولد برق ب. به وسیله ایجاد یک زوج گالوانیکی مناسب.

تماس الکتریکی

زمانی که دو فلز غیرهم‌جنس در تماس الکتریکی با یکدیگر هستند در معرض یک محیط خورنده قرار گیرند،



کرد. به مرور زمان و در طول سالیان ورقه‌های روی در این نواحی به آهستگی خورده خواهند شد و از خوردگی بدنه خودرو جلوگیری خواهند کرد. این حفاظت از خوردگی و زنگ زدگی حتی در حالتی که پوشش‌های محافظ و رنگ خودرو دچار آسیب بشوند نیز انجام خواهد شد. حفاظت کاتدی برای کاهش مخارج تعمیرات و نگهداری پل‌ها و آرماتورهای فولادی نیز به کار رفته است و صرفه جویی‌های قابل ملاحظه‌ای صورت گرفته است. حفاظت کاتدی هنوز بیشتر یک فن و تکنیک است تا یک علم. تجربیات قبلی این روش بهترین مبنا برای قضاوت است.

خواهد شد که می‌تواند یک گزینه رقابتی گروه خودروسازی سایپا در میان شرکت‌های تولید خودرو رقیب محسوب شود.

نتیجه

اجرای این تکنیک در بدنه خودروهای فولادی علاوه بر سهولت اجرا و هزینه کم باعث خاصیت مهمی در بدنه خودرو خواهد شد در این صورت بدنه خودرو زنگ نمی‌زند یا فرآیند زنگ زدگی آن به آهستگی و در طول چندین سال تا از بین رفتن کامل فلز آند طول خواهد کشید. گارانتی خوردگی و زنگ زدگی تا چندین سال تضمین

برگرفته از:

مهندسی خوردگی، مارس. ج. فونتانا، ترجمه احمد ساعت‌چی، مرکز انتشارات جهاد دانشگاهی واحد صنعتی اصفهان.

واژگان فنی NDT

Carrier fluid

سیال حامل

مایعی که ذرات مغناطیسی فلورسنتی و غیرفلورسنتی در آن به صورت سوسپانسیون در می‌آید تا استفاده از آن‌ها در روش تر تسهیل نماید. به آن سیال ذرات مغناطیسی (media) نیز می‌گویند.

تأثيرات فسفر و سولفور
روی حساسیت به ترک گرم
در فولادهای ضدزنگ
آستنییتی
(قسمت دوم)



مهندس مجید نیک صفت

مدیر عامل شرکت مهندسی مشاور و بازرسی آرون
جوش

نگاه نافذ

بخش اول مقاله تخصصی تاثیرات فسفر و سولفور روی حساسیت به ترک گرم در فولادهای ضد زنگ آستنییتی در شماره قبل از نظرتان گذشت آخرین قسمت این مقاله در پی می آید.

حساسیت بر ترک در منطقه جوش

شکل (۷) عکس‌های ماکروگرافی نمونه‌های جوشکاری شده معیار و اراستراینت پس از آزمایش با انبساط اندازه‌گیری شده ۲/۵ درصدی را نشان می‌دهد. همانطور که مشاهده می‌شود در شرایط ثابت مجموع

درصد فسفر و سولفور (S,P=0.032%) درصد فسفر بیشتر باعث حساسیت بیشتری به ترک در منطقه جوش شده است (شکل A). این مساله از طریق مقایسه نمودار مجموع طول ترک (TCL) و ماکزیمم طول ترک (MCL) در شکل (۸) در نمونه‌های ۱۳۵۷ و

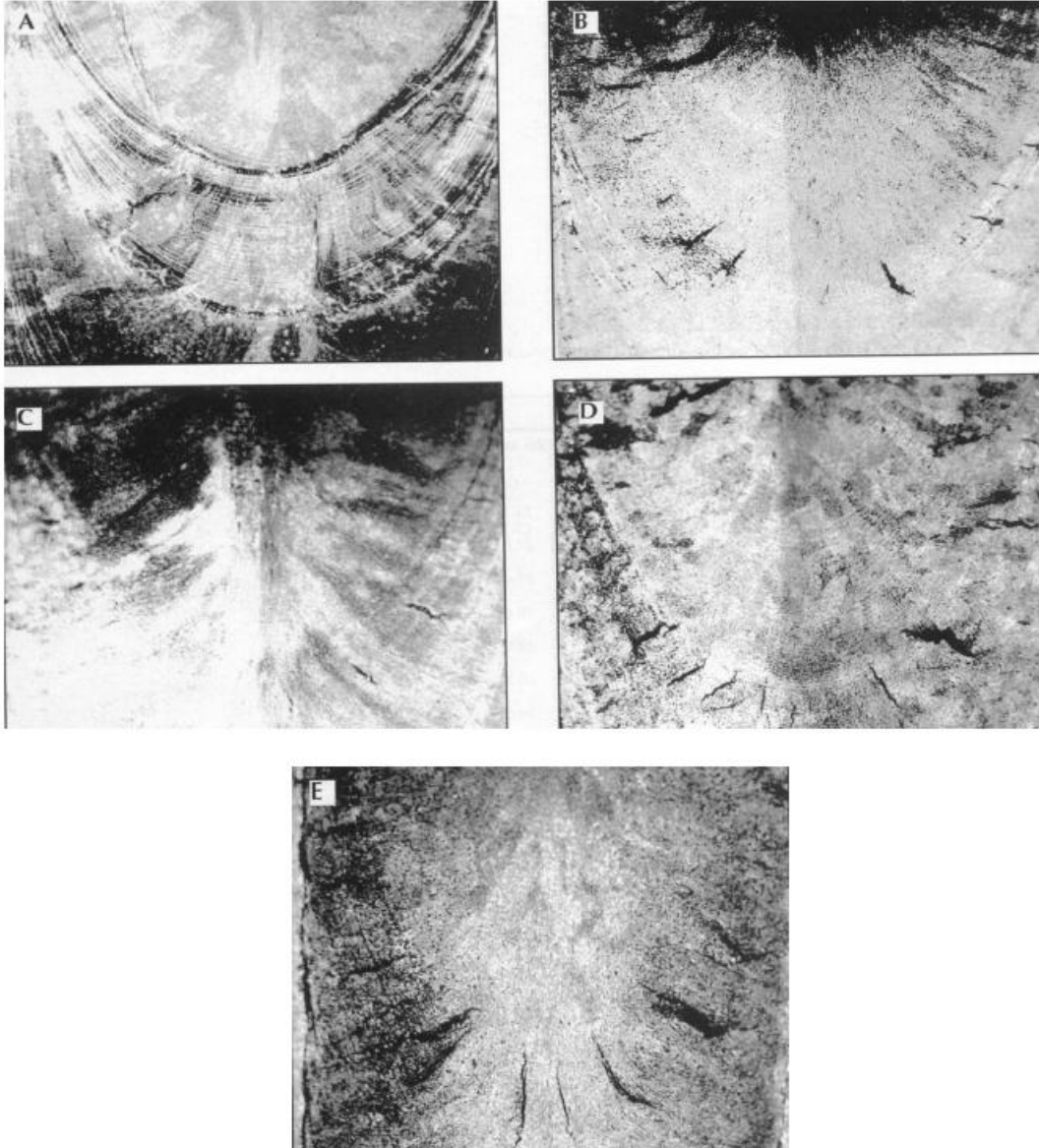


Fig .7- Photomicrographs of the as-tested surface of subscale Overstrain Coupons after a 2.5% augmented strain was applied 30X. A___ Heat 1356; B- Heat 1357; C- Heat 1358; D-Heat 1564; E-Heat 1565

درصد فریت بیشتر در نمونه ۱۳۵۷ باعث مقاومت به ترک بیشتری شده است. از طرفی منحنی نمونه‌های ۱۳۵۷ و

۱۳۵۶ که به ترتیب فسفر در آنها افزایش پیدا کرده است مشاهده می‌شود.

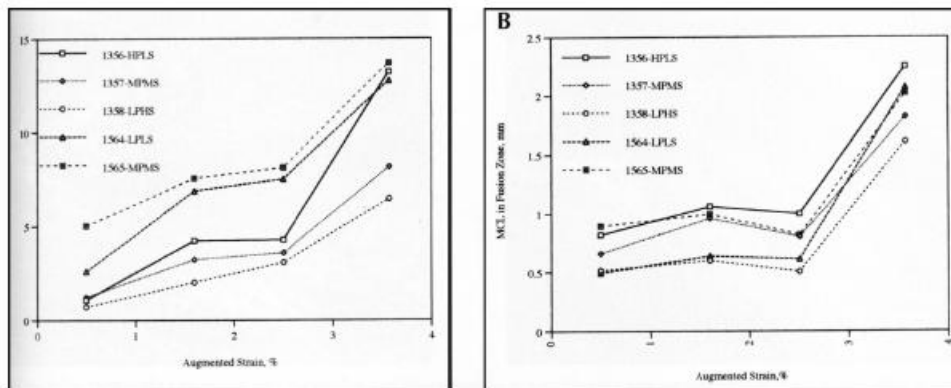


Fig. 8 — Fusion zone cracking vs. augmented strain for the test heats. A — Total crack length (TCL); B — maximum crack length (MCL).

۱۵۶۵ تقریباً موازی هستند و فاصله بین آن‌ها به دلیل حضور فریت در ساختار متالورژیکی فلز جوش است. بنابراین طبق بررسی‌های انجام شده و نتایج به دست آمده مشخص می‌شود فسفر نسبت به سولفور در ایجاد ترک در منطقه جوش تاثیر مخربتری دارد.

حساسیت به ترک در منطقه HAZ

خطرناکترین عنصر در تولید ترک گرم در منطقه HAZ سولفور است. در یک مقدار ثابت از مجموع فسفر و سولفور ($S+P=0.032\%$)، درصد بالاتری سولفور باعث ترک‌های بزرگتری و حساسیت به ترک بیشتری در منطقه HAZ می‌شود. این تمایل به افزایش ترک تا ۲ درصد کشش مطابق با شکل (۲) صادق است. شکل (۹) منحنی‌های ماکزیمم طول ترک و مجموع طول ترک در منطقه HAZ را نسبت به مقدار کشش‌های متفاوت در نمونه‌ها را نشان می‌دهد که البته فاقد فریت هستند.

مطابق با نمودار شکل (۹) با افزایش مقدار درصد کشش از ۲ درصد در نمونه‌های ۱۳۵۸ و ۱۳۵۷ طول ترک به طور غیرمعتارف و غیرمنتظره‌ای کاهش پیدا کرده است.

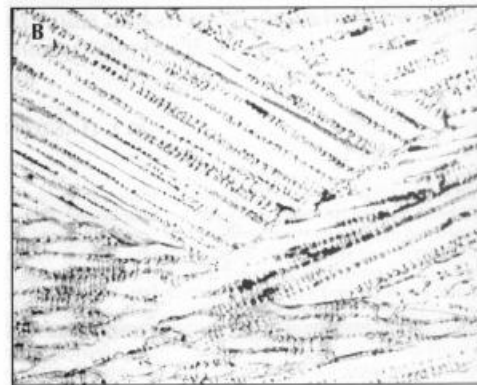
چنانچه بررسی برحسب مقدار سولفور صورت پذیرد مطابق با نمودارهای فوق همان طور که مشاهده می‌شود با افزایش سولفور حساسیت به ترک در منطقه جوش کاهش می‌یابد، بنابراین سولفور توانایی کمتری برای ایجاد ترک در منطقه جوش دارد. در نمونه ۱۳۵۸ که مقدار سولفور آن بالا است با ۲/۵ درصد انبساط مجموع طول ترک (TCL) حدود ۳ میلی‌متر است در صورتی که در نمونه ۱۳۵۶ که درصد سولفور آن پایین است مجموع طول ترک (TCL) حدود ۴ میلی‌متر است. اما دو نمونه فولاد ضدزنگ کاملاً آستینیتی ۱۵۶۴ و ۱۵۶۵ نسبت به سه نمونه‌ای دیگر که دارای مقداری فریت هستند حساسیت بیشتری جهت ایجاد ترک در منطقه جوش دارد و بین دو نمونه بالا، نمونه ۱۵۶۵ حساس‌تر از نمونه ۱۵۶۴ است زیرا نمونه ۱۵۶۵ دارای مقدار متوسط سولفور و فسفر است در حالی که نمونه ۱۵۶۴ مقدار سولفور و فسفر آن خیلی پایین‌تر است.

از مقایسه منحنی‌های نمونه‌های ۱۳۵۷ و ۱۳۵۶ اثر مفید فریت روی مقاومت به ترک در منطقه جوش مشخص خواهد شد. در دو نمونه بیان شده درصد سولفور و فسفر تقریباً با هم برابر است ($\sim 0.016\%$) اما مقدار

بنابراین می توان نتیجه گرفت مهمترین عامل جهت ترک در منطقه HAZ نسبت به منطقه جوش) مجموع درصد ناخالصی سولفور و فسفر (S+P) است در صورتی که مقدار فریت تاثیر کمتری روی ترک در منطقه HAZ دارد (17. feR).

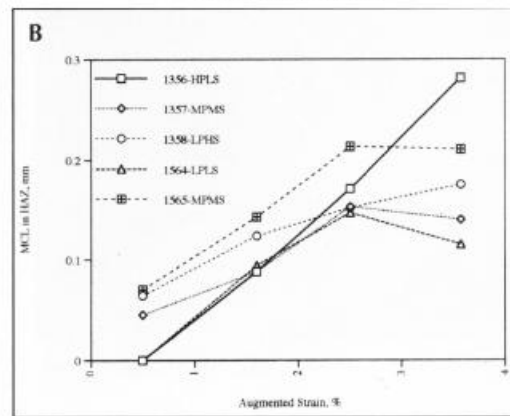
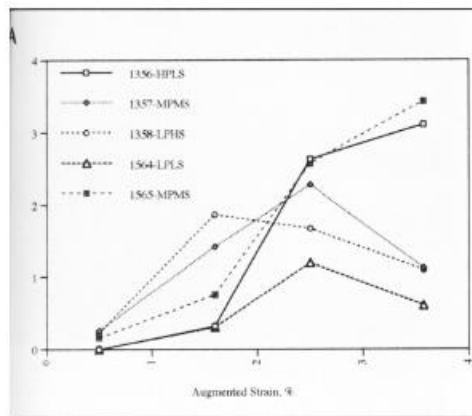
بررسی

مرفولوژی ترک های منطقه جوش در نمونه ها در شکل (۱۰) نشان داده شده است. آشکار است که ترک های به وجود آمده مستقیماً از سطح مشترک درون دندریتی، ریزساختارهای انجماد به وجود آمده است. شکل (۱۱) عکس های SEM از ترک منطقه جوش در نمونه ۱۳۵۶ پس از اچ و پولیش را نشان می دهد. ناخالصی های کروی و فیلم مانند (شبه فیلم) روی سطح ترک ها قابل رویت هستند. توزیع این ناخالصی ها در منطقه جوش عمدتاً در امتداد فصل مشترک (یا تداخل) درون دندریت ها است.



شکل (۲) - ساختار منطقه جوش در نمونه ۱۳۵۶

B-۴۰۰X؛ A-۵۰X



9 — Heat-affected zone cracking vs. augmented strain for the test heats. A — Total crack length (TCL); B — maximum crack length (MCL).

در فصل مشترک منطقه جوش و HAZ در نمونه ۱۳۵۶ به این دلیل که مقداری فریت وجود دارد تقریباً هیچ گونه ناخالصی مشاهده نمی شود (شکل ۱۳).

نمونه ۱۳۵۶ اگرچه فاقد فریت بوده اما حساسیت کمتری جهت ترک گرم در منطقه HAZ دارد که عامل آن به احتمال قوی به دلیل غلظت های کم S و P است.

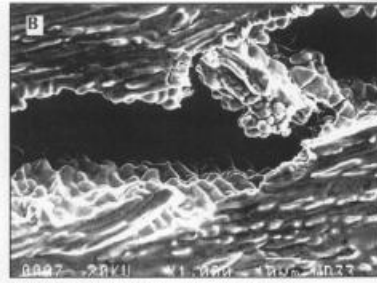


Fig. 10 — SEM images of typical fusion zone crack morphology in as-tested condition. A — Heat 1356; B — Heat 1358. 3000X.

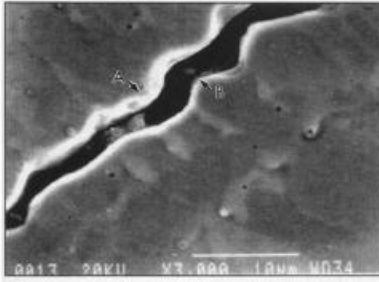


Fig. 11 — SEM image of a fusion zone crack in Heat 1356. Mixed acids etch. 3000X. A — Points to an inclusion; B — to a film-like feature.

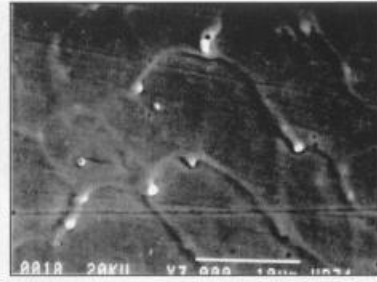


Fig. 12 — The distribution of inclusions in the fusion zone along the interdendritic interfaces in Heat 1356. Mixed acids etch 3000X.

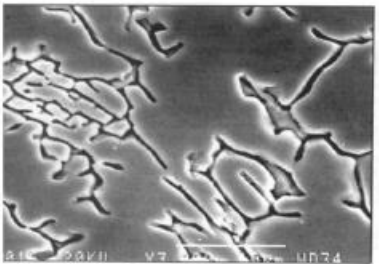


Fig. 13 — At the edge of the weld fusion zone in Heat 1356 where one ferrite is present, almost no inclusions can be observed. Mixed acids etch. 3000X.

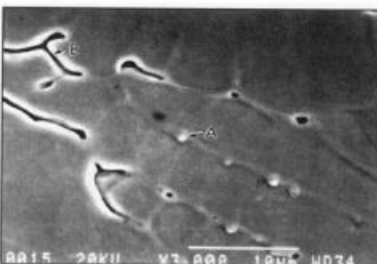


Fig. 14 — The juncture where ferrite-containing microstructure is changed to a fully austenitic microstructure near the center of fusion zone in Heat 1356. A — points to an inclusion; B — to ferrite.



Fig. 15 — Morphology of HAZ cracking in as-tested condition. A — Heat 1356; B — Heat 1358.

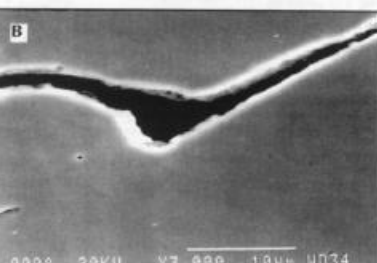
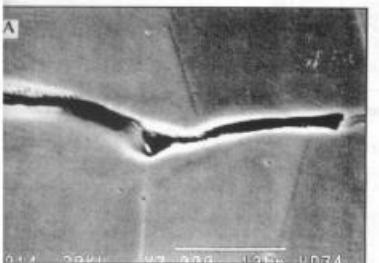


Fig. 16 — Morphology of HAZ cracking, after polishing and etching. A — Heat 1356; B — Heat 1358.

Table 3 — Microprobe Analysis Results (wt-%)

Material	Cr	Ni	Mn	Si	S	P	Fe
1356 ferrite	23.42	6.08	0.97	1.87	0	0	66.71
1356 austenite	19.15	10.59	1.21	1.63	0	0	66.11
1356 P-rich inclusion	27.01	14.04	2.12	3.47	0.034	1.60	49.49
1356 S-rich inclusion	21.42	11.85	3.69	2.51	1.94	0.05	54.78
1357 P-rich inclusion	26.01	13.91	1.19	2.94	0.13	0.89	53.43
1357 S-rich inclusion	19.96	11.83	1.49	1.98	0.64	0	62.15
1358 S-rich inclusion	20.23	10.78	5.02	2.01	2.74	0	57.41
1564 S-rich inclusion	18.05	12.35	4.57	3.26	1.37	0	55.65
1565 austenite	17.51	10.81	1.29	1.59	0	0	67.06
1565 ferrite	24.65	7.42	1.19	2.91	0	0	62.25
1565 P-rich inclusion	31.88	13.63	1.12	3.54	0.07	4.05	44.23
1565 S-rich inclusion	20.76	12.01	1.91	2.13	1.25	0	59.43
Min. Detect Limit	0.05	0.045	0.02	0.015	0.06	0.03	0.06

براساس نتایج به دست آمده و تحقیقات انجام شده (Ref.5,6,14) ناخالصی‌های سولفیدی از نوع سولفید منگنز (Mns) است. این ناخالصی‌های سولفیدی کروی معمولاً دمای ذوب بالاتری (1310°C - 1260°C) نسبت به رنج دمای ایجاد ترک گرم دارند (Ref.6) و چنین به نظر می‌رسد که زیان کمتری هم در فلز جوش داشته باشند. اما فسفر تمایل کمتری برای شکل‌گیری فسفیدها دارد چون در نمونه‌های ۱۳۵۸ و ۱۵۶۴ هیچ فسفیدی مشاهده نشده است و این مساله با داده‌های ارائه شده در جدول (۴) که انرژی‌های آزاد شکل‌گیری فسفیدها و سولفیدهای متفاوت آهن، نیکل، منگنز و کرم را نشان می‌دهد مطابقت دارد.

در نمونه‌های فسفر بالا فسفیدهای مشاهده شده از نوع M_3P غنی از کرم هستند. برتری کرم جهت شکل‌گیری فسفیدها (در مقایسه با آهن، نیکل یا منگنز) بیشتر از سولفورها است و این عامل نیز توسط داده‌های جدول (۴) تایید می‌شود.

مطابق با نتایج به دست آمده و گزارش شده در مراجع فنی و تحقیقاتی، فسفر تمایل شدیدی برای مجزا شدن دارد به طوری که حتی سطح‌های خیلی پایین فسفر باعث جدایش در فصل مشترک دانه‌ها می‌شود. همچنین

تأثیر حضور فریت در جایی محسوستر است که ریزساختار به یک ساختار کاملاً آستنیتی در نزدیکی مرکز جوش تغییر می‌کند (نمونه ۱۳۵۶ شکل ۱۴).

تحلیل‌های کمی‌ی نشان داد که S و P عوامل به وجود آمدن ناخالصی‌ها در منطقه جوش هستند.

در نمونه‌های ۱۳۵۶، ۱۳۵۷ و ۱۵۶۵ دو نوع ناخالصی مشاهده شده است (جدول ۳) که عبارتند از سولفورهای غنی شده و فسفرهای غنی شده. ناخالصی‌های غنی شده از سولفور در برگ‌گیرنده غلظت بیشتری از منگنز هستند در صورتی که ناخالصی‌های غنی از فسفر در برگ‌گیرنده غلظت‌های بیشتری از Cr و Si هستند.

همان‌طور که در جدول (۳) مشاهده می‌شود ناخالصی‌های غنی از P در نمونه‌های فسفر متوسط و فسفر بالا دیده شده است (نمونه‌های ۱۳۵۶، ۱۳۵۷ و ۱۵۶۵). اما در نمونه‌های فسفر کم از وجود ناخالصی‌های فسفوری اثری نیست (نمونه‌های ۱۵۶۴ و ۱۳۵۸) در نمونه‌های فسفر کم و سولفور کم (نمونه ۱۵۶۴) اگر چه درصد S خیلی پایین است اما ذرات سولفیدی مشاهده شدند که این عامل به دلیل تمایل بسیار شدید سولفور جهت ترکیب شدن با Mn و Cr است که نهایتاً نیز با این عناصر ترکیب خواهد شد.

تحلیل‌های کمیته دقیق و صریح از جدایش فسفر و سنجش دمای انجماد از مذاب نهایی نزدیک به ترک به دست می‌آید اما مطابق با شواهد جاری چنین به نظر می‌رسد که فسفر (P) تاثیر بیشتری به نسبت سولفور (S) در ترک منطقه جوش دارد.

مرفولوژی ترک‌های HAZ در نمونه‌های مطالعه شده در شکل‌های (۱۵) و (۱۶) نشان داده شده است. همان‌طور که مشاهده می‌شود هیچ‌گونه ترکیب یوتکتیکی یا فیلم‌های مایع قبلی مشاهده نشده است. ترک‌های مشاهده شده در HAZ باعث کاهش مقاومت به ضربه می‌شوند، این ترک‌ها از جدایش مرزدانه‌ها به وجود می‌آیند. لازم یادآوری است که هیچ ذره سولفیدی یا فسفیدی در نزدیکی یا در ترک‌های HAZ مشاهده

مشخص شده است که فسفیدهای شبه فیلم در مرزدانه‌ها تشکیل می‌شوند (Ref.8) اما در تحقیق بالا به دلیل محدودیت‌های آزمایشگاهی و ابزاری، فسفیدهای شبه فیلم مشاهده نشدند. آستنیت‌های منطقه جوش از نیکل و منگنز غنی است در حالی که فریت غنی از کرم و سیلیس است (جدول ۳). هنگامی که مطالعات برحسب توزیع سولفور و فسفر بررسی شود درک رفتار ترک گرم در منطقه جوش واضحتر خواهد شد. هر افزایش سولفیدی بالای حلالیت، احتمالاً توسط منگنز به شکل منگنز کروی در بالای دمای ذوب تا فاز مایع نهایی که احتمالاً غنی شده از فسفر نیز هست مقید می‌شود. اگرچه یک نتیجه‌گیری قاطع فقط از طریق

Table 4 — Free Energy of Formation ($-\Delta G$) Data for Carbides, Phosphides and Sulfides of Fe, Ni, Mn and Cr

	Fe	Ni	Cr	Mn
$-\Delta G$	Fe ₃ C	Ni ₃ C	Cr ₇ C ₃	Mn ₃ C ₃
Carbides	4.9 (1227°C)	-268 (727°C)	204 (1227°C)	113.9 (1227°C)
$-\Delta G$	FeS	Ni ₃ S	—	MnS
Sulfides	99.2 (727°C)	252 (227°C)		170.4 (1227°C)
$-\Delta G$	Fe ₃ P	Ni ₃ P	Cr ₃ P (Ref. 1)	MnP ₃ (Ref. 2)
Phosphides	-147.4 (635°C)	-201 (630°C)	123.4 (1427°C)	1.75 (951°C)

جدول (۴) - انرژی آزاد شکل‌گیری فسفیدها، سولفیدها و سولفورهای آهن، نیکل، منگنز و کرم

Table 5 — Diffusivity of P, S, C, Cr and Mn in Ferrite and Austenite near 1200°C

	A (cm ² /s)	Q (kcal/mol)	D (cm ² /s)
P in ferrite (1300°C)	2.9	550	6.61 × 10 ⁻⁸
P in austenite (1300°C)	28.3	698	5.66 × 10 ⁻⁹
S in ferrite (1300°C)	1.35	484	5.66 × 10 ⁻⁷
S in austenite (1300°C)	2.42	534	9.2 × 10 ⁻⁸
C in austenite (1200°C)	0.668	374.6	7.27 × 10 ⁻⁷
Cr in austenite (1200°C)	0.0012	552	2.16 × 10 ⁻¹¹
Mn in austenite (1200°C)	0.57	662	8.57 × 10 ⁻¹¹

Note: Data for chemical diffusion (A and Q) were collected from *Metals Reference Book*, C. J. Smithells, ed., 5th Edition, 1976. Arrhenius equation, $D = A \cdot \exp(-Q/RT)$, was used for calculating D from A and Q.

1- Diffusivity

نشده است.

پراکندگی^(۱) سولفور در آستینت ۱۳ برابر بیشتر از پراکندگی فسفر در رنج دمایی ۱۳۰۰-۱۲۰۰ درجه سانتیگراد است (جدول ۵). میزان انتشار یا پراکندگی منگنز و کرم در آستینت بسیار کندتر از فسفر و سولفور است بنابراین S و P جدا شده از مرزخانه‌ها در HAZ به دلیل محدودیت Cr و Mn نمی‌تواند به وسیله این عناصر متوقف شود. از طرفی احتمال زیادی وجود دارد که هر کرم به وسیله کربن متوقف شود نه فسفر زیرا انرژی شکل‌گیری برای تشکیل $Cr_{23}C_6$ بیشتر از انرژی شکل‌گیری برای تشکیل Cr_3P است (جدول ۴). جدا شدن بیشتر S نسبت به P در مرزخانه‌ها احتمالاً به علت حرکت سریع اتم‌های S است و S جدا شده شاید به علت پراکندگی در حالت جامد و محدودیت تهیه Mn و Cr متوقف نشود. این استدلال به درک تاثیر قویتر S نسبت به P روی ترک‌های HAZ کمک خواهد کرد.

نتیجه‌گیری

۱- در نمونه‌های تست شده فولاد ضدزنگ آستینیتی ۳۰۸ با سطح ترکیبی مجموع فسفر و سولفور برابر با ۰/۰۳۲ درصد، فسفر (P) در ترک گرم منطقه جوش قویتر است که این مساله نیز با مراجع و منابع موجود سازگاری دارد و سولفوری در ترک گرم منطقه HAZ قویتر است اما این مساله با منابع و مراجع موجود مطابقت ندارد.

۲- محتوای صفر درصد فریت در نمونه‌های ۱۵۶۴ و ۱۵۶۵ منجر به افزایش حساسیت به ترک گرم در منطقه جوش می‌شود. اما حساسیت به ترک گرم منطقه HAZ در نمونه (P=0.005% , S=0.0048%) ۱۵۶۴ به نسبت تمام نمونه‌های دیگر حداقل بوده است با وجود

تحقیقاتی که درباره اثرات ترکیبی فسفر و سولفور و مقدار درصد فریت روی ترک فلز جوش در فولاد ضدزنگ آستینیتی S ۳۰۹ انجام شد نشان داد که مقدار درصد فریتی که قادر به جلوگیری از ترک هستند وابسته به مقدار درصد ناخالص‌ها در فلز جوش است. چنانچه مجموع درصد فسفر و سولفور در فلز جوش کم باشد به وجود فریت نیازی نبوده یا به مقدار جزئی لازم است اما اگر مقدار درصد فسفر و سولفور زیاد باشد برای جلوگیری از ترک در فلز جوش نیاز به ۱۳ یا ۱۴ درصد فریت است.

این که نمونه ۱۵۶۴ شامل صفر درصد فریت است. بنابراین می‌توان نتیجه گرفت که برای جلوگیری از ترک HAZ حضور فریت تاثیری روی کاهش سطح ناخالصی S و P ندارد.

۳- جدایش S و P بیشتر به شکل ناخالصی‌های منطقه جوش مشخص می‌شود. به طور کلی دو نوع ناخالصی در نمونه‌های تست شده رویت شده که حاوی فسفر متوسط و فسفر بالا است (نمونه‌های ۱۳۵۶، ۱۳۵۷ و ۱۵۶۵). ناخالصی‌های غنی شده از سولفور دارای مقدار زیادی منگنز هستند در صورتی که ناخالصی‌های غنی شده از فسفر دارای مقدار زیادی کرم و سیلیس هستند. به هر حال در نمونه‌های فسفر پایین (نمونه‌های ۱۳۵۸ و ۱۵۶۴) فقط ناخالصی‌های غنی از سولفور شناسایی شدند. همچنین در بررسی ترک‌های HAZ توسط میکروپروپ^(۱) ناخالصی‌های غنی شده از فسفر و سولفور شناسایی نشدند.

1- Microprobe

حفاظت در برابر اشعه در رادیوگرافی صنعتی



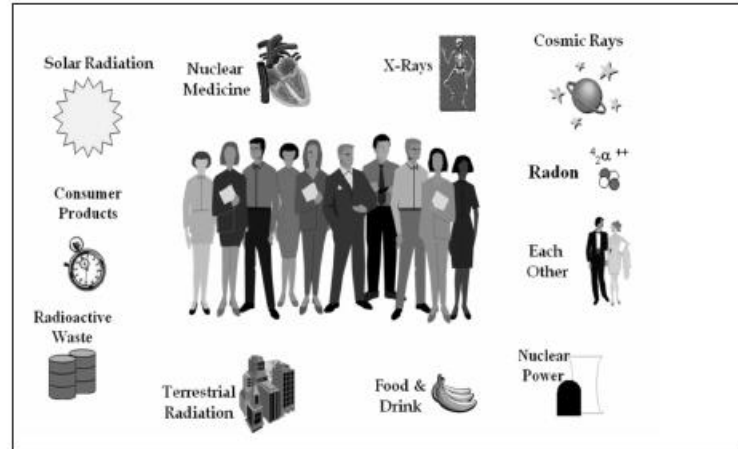
مهندس جلیل روزی طلب
کارشناس و مدرس حفاظت در برابر اشعه

اشاره

بر خلاف نگرانی‌های مردم در مواجهه با پرتوها باید دانست که عمر انسان در حضور دائمی پرتوهایی که به طور طبیعی در محیط زیست وجود دارد تکامل یافته است. علاوه بر پرتوهای یون ساز ناشی از منابع طبیعی، در سال‌های اخیر منابع تولیدکننده دیگری چون دستگاه‌های رادیولوژی، پزشکی هسته‌ای، رادیوتراپی، نیروگاه‌های هسته‌ای و... نیز از عوامل مصنوعی پرتوگیری به حساب می‌آید.

انسان سالانه ۲/۴ میلی‌سیورت از منابع طبیعی پرتوگیری می‌کند که حدود ۶۵ درصد این مقدار عمدتاً ناشی از گاز رادن، تورن و مقدار کمتری از دیگر عوامل طبیعی نظیر مواد غذایی، پرتوهای کیهانی و... است. از طرفی متوسط پرتوگیری سالانه مردم ناشی از منابع ساخت دست بشر (منابع مصنوعی) ۰/۶۱ میلی‌سیورت بوده که حدود ۹۶ درصد از این مقدار مربوط به عملیات پزشکی (تشخیص و درمان) است. نکته قابل تامل اینجاست که متوسط سهم پرتوگیری شغلی هر پرتوکار تنها ۰/۱ درصد بوده که نسبت به آنچه انسان از محیط و کاربردهای پزشکی دریافت می‌کند، بسیار ناچیز است.

بیماری های مزمن و به خصوص سرطان ها به همراه داشته است. اگر چه برای وقوع این اثرات هیچ آستانه ای وجود ندارد و در شرایط عادی کار، پرتوگیری شغلی در سطوح بسیار پایینی از حدود ۲ سالانه است، لیکن احتمال ظهور این اثرات با افزایش دز دریافتی افزایش یافته و زمان ظهور بیماری می تواند سال ها بعد از پرتوگیری باشد. به همین دلیل در برخی از مشاغل پرتویی نظیر رادیوگرافی صنعتی به ویژه در پرتونگاری با چشمه های پرتوزای باز نظیر ایردیوم و کبالت وجود این نوع ریسک بیشتر و جدیتر خواهد بود.



خوب یا بد؟

پس از گذشت زمان کوتاهی از کشف پرتو ایکس توسط ویلهلم کنراد رونتگن فیزیکدان آلمانی (در سال ۱۸۹۵) و کشف رادیواکتیویته توسط ایرن ژولیو - کوری فیزیکدان و شیمی دان فرانسوی در سال ۱۹۲۵، فواید استفاده از این منابع پرتو در زندگی انسان به ویژه توسعه علم در حوزه های پزشکی و صنعت به قدری مهم و پررنگ شده که دیگر امکان حذف آن از زندگی را برای ما غیرممکن ساخته است. لذا این امر در تقابل با تمام اثرات منفی پرتوها، سازمان های بین المللی، واحدهای قانونی و متخصصان را مجبور کرد تا استفاده از منابع پرتو را در عرصه های مختلف زندگی بر اساس روش های علمی به نحوی توجیه پذیر کند که منافع آن از مضرات آن بیشتر باشد (Justification).



انسان سالانه ۲/۴ میلی سیورت از منابع طبیعی پرتوگیری می کند. بیش از ۵۰ درصد پرتوگیری از منابع طبیعی ناشی از گاز رادن و باقی در اثر دیگر عوامل طبیعی نظیر مواد غذایی، پرتوهای کیهانی و... است.

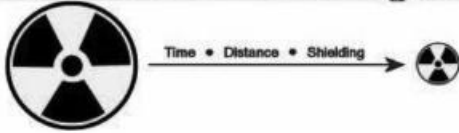
یکی از مهمترین مشکلاتی که در برخورد با انواع پرتوها وجود دارد عدم احساس آنها توسط حواس پنج گانه است که همین امر موجب بروز حوادث پرتوی متعددی برای انسان شده است. این عدم توانایی باعث شده تا افراد خطرات بالقوه پرتوها را نادیده گرفته، حتی در بعضی موارد ریسک ناشی از آن را برای خود افزایش دهند. به همین دلیل به دفعات اتفاق افتاده است که افراد چشمه های قوی رادیوگرافی صنعتی یا منابع رادیواکتیو با کاربرد پزشکی را که به نحوی مفقود شده اند، پس از یافتن در معابر، در خانه های خود به عنوان اشیا زینتی نگهداری کنند که بیماری های پیچیده و حتی در پاره ای موارد مرگ افراد را به همراه داشته است.

از سوی دیگر، اثرات تصادفی (Stochastic) پرتوها همواره نگرانی متخصصان و پرتوکاران را در بروز

چرا رادیوگرافی صنعتی؟

یکی از مهمترین و قدیمی ترین کاربردها منابع پرتو، استفاده از پرتو گاما و ایکس در کنترل کیفیت و بررسی یکپارچگی ساختار مواد به روش غیرمخرب بوده که به آن رادیوگرافی صنعتی می‌گویند. بررسی کیفی محصولات نه تنها باعث کاهش هزینه‌ها و مرغوبیت کالا شده بلکه افزایش ایمنی برای کارکنان، مردم و محیط زیست را به همراه دارد.

ALARA Designs



چه باید کرد؟

اگر چه متخصصان ایمنی پرتوها معتقدند پرتونگاری صنعتی را می‌توان به شیوه‌ای امن، با خطری ناچیز و با خطایی که بسیار کمتر از مشاغل دیگر است، انجام داد؛ این واقعیت غیرقابل انکار است که رادیوگرافی صنعتی یکی از پرخطرترین مشاغل پرتوی به حساب آید. تجربه نشان داده است عدم رعایت مقررات و توصیه‌های ایمنی در این حرفه حوادث ناگواری را رقم زده است. گاهی صدمات ناشی از پرتوگیری‌های غیرعادی مربوط به منابع رادیوگرافی صنعتی در دوزهای بالا به کارگران چنان شدید بوده که پیامدهای بهداشتی و خیمی چون قطع عضو، سوختگی‌های شدید، تخریب‌های کروموزومی و حتی مرگ را به همراه داشته است. از این رو قبل از شروع به انجام فعالیت پرتونگاری، ایجاد شرایط لازم و کافی جهت به حداقل رساندن ریسک احتمالی ناشی از کار با پرتو یک ضرورت است. اما چه باید کرد و چه عواملی می‌تواند ما را برای رسیدن به این مهم یاری کند؟ از موثرترین عوامل می‌توان به موارد زیر اشاره کرد:

- ۱- وجود دوره‌های آموزشی حفاظت در برابر اشعه موثر و کارآمد و شرکت مستمر در آنها،
- ۲- مجهز بودن به سخت افزارهای مناسب نظیر تجهیزات حفاظت در برابر اشعه، سنسگرهای پرتویی،

از مهمترین مشکلات در برخورد با انواع پرتوها عدم احساس آنها توسط حواس پنج‌گانه است که موجب بروز حوادث پرتوی متعددی برای انسان می‌شود. این عدم توانایی باعث شده تا افراد خطرات بالقوه پرتوها را نادیده گرفته و در برخی موارد ریسک ناشی از آن را برای خود افزایش می‌دهند.

مواردی که رادیوگرافی صنعتی را از برخی دیگر مشاغل پرتوی متمایز می‌کند شرایط کاری سخت چون کار در فضاهای محدود، درجه حرارت بسیار بالا یا هوای بسیار سرد، کار در نیمه‌های شب، کار روی سکوهایی دریا، در اعماق آب‌ها و... است. از سوی دیگر بهره گرفتن از منابع ایکس و گامای قوی برای داشتن نفوذ کافی در مواد سخت از دیگر تفاوت‌ها است که در صورت عدم تجربه و علم کافی، اثرات زیان‌بار این پرتوها را تشدید می‌کند. بدیهی است کار با منابع پرتوی قوی در چنین شرایط نامطلوبی امکان رعایت اصول حفاظت در برابر اشعه و نکات ایمنی را جهت نگهداشتن پرتوگیری به هر چه کمتر منطقی دست‌یافتنی (As Low As Reasonable Achievable) برای

ابزارهای فوریت‌های پرتویی و تجهیزات تکنیکی با کیفیت استاندارد،

۳- نظارت موثر مسئولان فیزیک بهداشت و بازرسان واحدهای قانونی بر انجام عملیات رادیوگرافی،

۴- برخوردار بودن از رویه‌های کاری مناسب و مکتوب، نظیر دستورالعمل‌های ایمنی و فوریت‌های پرتویی،

۵- اهتمام به ایجاد فرهنگ ایمنی و حرکت در راستای ارتقا آن،

۶- وجود راهنماها، مقررات و ضوابط موثر و به‌روز شده،

۷- تعیین وظایف و مسئولیت‌ها،

۸- داشتن برنامه تضمین کیفیت.

این واقعیت غیرقابل انکار است که رادیوگرافی صنعتی یکی از پرخطرترین مشاغل پرتوی به حساب آید. تجربه نشان داده عدم رعایت مقررات و توصیه‌های ایمنی در این حرفه حوادث ناگواری را رقم زده است. گاهی صدمات ناشی از پرتوگیری‌های غیرعادی مربوط به منابع رادیوگرافی صنعتی در دوزهای بالا به کارگران چنان شدید بوده که پیامدهای بهداشتی و خیمی چون سوختگی، تخریب‌های کروموزومی و حتی مرگ را به همراه داشته است.

ب- اهداف ایمنی (Safety objectives)

در مبحث آتی بیشتر در باره این دو جنبه فلسفی بحث خواهیم کرد.

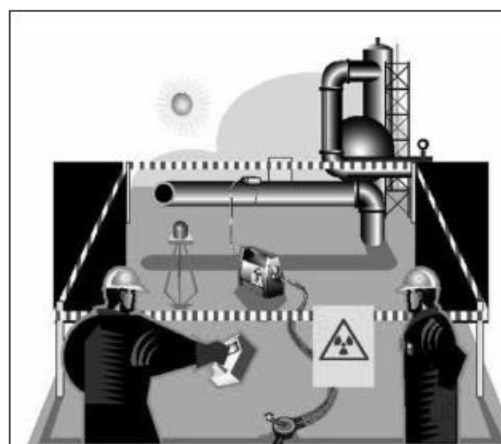
پرسش: یکی از مهمترین عواملی که اجرای صحیح برنامه‌های حفاظت در برابر اشعه پرتوکاران صنعتی را مشکل می‌سازد عدم شناخت کامل و درک صحیح حفاظت و ایمنی پرتوی است. کدام یک از عوامل زیر می‌تواند نقش مهمتری در حل این موضوع ایفا کند؟

۱- وضع قوانین، مقررات، ضوابط و راهنماهای کار با پرتو

۲- وجود دوره‌های آموزشی حفاظت در برابر اشعه موثر و کارآمد

۳- نظارت و کنترل بر عملکرد پرتوکاران

مخاطبان عزیز می‌توانند پاسخ‌های خود را به نشانی ایمیل نشریه ارسال فرمایید. همچنین پرسش‌های شما در این زمینه می‌تواند پاسخ‌های کارشناسی را به همراه داشته باشد.



فلسفه حفاظت در برابر اشعه

به حداقل رساندن اثرات احتمالی و به صفر رساندن اثرات قطعی پرتوها که همانا حفاظت انسان، محیط زیست و نسل‌های آینده در برابر اثرات مخرب پرتوها است، فلسفه و هدف اصلی برنامه‌های حفاظت در برابر اشعه است. در این خصوص تهیه قواعد، ضوابط و استانداردهایی مربوطه گام نخست و حیاتی است. از این رو برای نزدیک شدن به این فلسفه وجودی آشنایی و فهم اهداف زیر حائز اهمیت است.

الف- اهداف حفاظتی (Protection objectives)



برون سپاری بهره‌وری، کیفیت و آزادسازی منابع

مهندس حمید کشفی

اشاره

برون سپاری در بسیاری از سازمان‌های امروزی (غربی، شرقی یا ایرانی) از امری غیرعادی و عجیب، به فعالیتی متداول تبدیل شده است. کمی تفکر در این واژه، ما را به بررسی و مطالعه مفاهیمی چون ساختارهای سازمانی، بنگاه‌های دولتی و خصوصی، بازاریابی رقابتی و انحصاری، ایجاد ارزش افزوده بیشتر، کاهش هزینه و افزایش سودآوری، پروژه و مدیریت آن، مدیریت مخاطرات، چابکی و انعطاف پذیری، نفوذ به بازارهای جدید و بسیاری ابزار و دانش‌های تخصصی دیگر سوق می‌دهد.

برون سپاری که این روزها به عنوان یک روش واگذاری بخشی از کارها به خارج از سازمان یا داخل سازمان به صورت پیمانکاری مطرح است. مانند هر روش دیگری همان طور که می‌تواند مفید باشد، اگر دارای شرایط و استانداردهای تعریف شده و شفاف نباشد ممکن است ضرر و زیان‌های بسیاری را به همراه داشته باشد. امروزه بسیاری از شرکت‌ها با تمرکز بر یک تخصص یا مهارت ویژه فقط و فقط برای ارائه خدمات به مجموعه‌ای بیرون از خود فعالیت می‌کنند. تحقیقات نشان می‌دهد منافع حاصل از

برون سپاری برای بسیاری از شرکت‌ها زیاد بوده و مهمترین آنها صرفه جویی در وقت و هزینه و ارتقای کیفیت و آزادسازی منابع داخلی به منظور استفاده بهینه از آنها است.

در کشور ما به دلایل مختلف برون سپاری به مفهوم گسترده خود مورد استفاده و توجه مدیران و مسئولان قرار نگرفته است. از این رو لازم است محققان و مدیران صنعتی در جهت به کارگیری آن و نیز بایدها و نبایدها در انجام آن به مطالعه و تحقیق پردازند تا طبق شرایط مشخص علمی و روشن بدانیم چه چیز را، چه وقت، به چه طریق و به چه کسی بسپاریم.



تولد برون سپاری

تلقی انجام کارهای مربوط به کسب و کار هر بنگاه توسط منابع درون سازمانی خود، راه حل همیشگی است که سال ها صاحبان مشاغل را با تعریف پروژه های مختلف و افزایش ظرفیت منابع (ماشین آلات، نیروی انسانی و...) به خود مشغول می داشت. ایده متفاوت به کارگیری منابع برون سازمانی و یافتن منابعی که خارج از قلمرو و تسلط بنگاه هستند جامه برون سپاری را بر تن بنگاه های کوچک و بزرگ کرد. بنگاه هایی که فارغ از نوع، اندازه و زمینه کاری خود، چنین رویکردی را برای پیشرفت و بقای خود برگزیدند و آن را سرلوحه کار خود قرار دادند.

در این میان بنگاه های کوچک خصوصی به هم افزایی پرداختند، داشته های اندک خویش را به اشتراک گذاردند و رفته رفته با ملحق شدن به یکدیگر و تولد سازمان های بزرگتر، مزیت رقابتی خود را بیشتر کردند. بنگاه های بزرگتر که اغلب دولتی یا وابسته به مراکز دولتی بودند نیز برای کسب نتایج بهتر یا ارائه گزارش های مقام پسندتر و پربار نشان دادن سازمان خود، از چابکی و توانمندی منابع برون سازمانی بهره جستند و

امروزه پیچیدگی فضای کسب و کار، افزایش رقابت میان تولیدکنندگان، محدودیت منابع و بسیاری عوامل دیگر، سبب شده که سازمان های تولیدی به علت به کارگیری فرآیندها و تصمیمات بهینه در حرکت باشند تا از این رهگذر، امکان بقای بالنده سازمان را تضمین کند.

نظریه تسلط محض را با پذیرش نظریه سلطه و در خواست همکاری دنبال کردند.

هر چه سازمان های کوچک به صورت چابک حرکت کرده اند، سازمان های دولتی با غلبه بر اینرسی ها و عادت های گذشته خود و پس از مذاکرات و چالش های فراوان و توجیه تصمیم گیرندگان حقیقی و حقوقی خود، ساز و کار واگذاری هر چه بیشتر فعالیت های خود به پیمان پذیران را ایجاد کردند. بدین شکل ذهنیت ها معطوف رقابت، رفاقت و همکاری شده اند.

امروزه پیچیدگی فضای کسب و کار، افزایش رقابت میان تولیدکنندگان، محدودیت منابع و بسیاری عوامل

تخصصی شدن و در نتیجه محدود کردن حیطه فعالیت‌ها در صورتی مقدور خواهد بود که بخشی از وظایف به خارج از سیستم محول شود که این مساله خود سرآغاز مبحثی خاص تحت عنوان «برون‌سپاری» است.

کردن حیطه فعالیت‌ها در صورتی مقدور خواهد بود که بخشی از وظایف به خارج از سیستم محول شود که این مساله خود سرآغاز مبحثی خاص تحت عنوان «برون‌سپاری» است.

برون‌سپاری چیست؟

برون‌سپاری همانند دیگر موضوعات علمی با تعاریف مختلف از دیدگاه‌های متفاوتی برخوردار است. برون‌سپاری در مفهوم اولیه خود بدین معناست که کارکنان بخشی از فعالیت‌های شرکت را به بیرون سپرده

دیگر، سبب شده که سازمان‌های تولیدی به علت به کارگیری فرآیندها و تصمیمات بهینه در حرکت باشند تا از این رهگذر، امکان بقای بالنده سازمان را تضمین کند.



و در حقیقت خود از فرایند خارج می‌شوند و این کار توسط کارکنان تامین کننده فعالیت‌ها انجام می‌شود. این مفهوم از برون‌سپاری به برون‌سپاری سنتی معروف است و در برون‌سپاری نو مطرح می‌شود که کارکنان در حقیقت جا به جا نمی‌شوند و خدمتی نو، توسط یک شرکت در مجموعه فرآیندهای کسب و کار همان شرکت مورد استفاده قرار می‌گیرد.

در هر صورت چنانچه بخواهیم تعریفی به صورت جامع‌تر بیان کنیم، باید تمامی جوانب برون‌سپاری و دسته‌بندی‌های گوناگون را شامل شود. برون‌سپاری انتقال یا نمایندگی دادن به یک تامین کننده خدمات یا

از دوران انقلاب صنعتی تا ابتدای دهه ۱۹۸۰، راهبرد تولیدکنندگان مبتنی بر پی‌ریزی فرآیندها و نیازمندی‌های تولید کلیه محصولات یا سفارش‌های دریافتی داخل سازمان با تکیه بر امکانات و کارکنان موجود بود زیرا به واسطه مواجهه با بسیاری از مشکلات، سمت و سوی حرکت سازمان‌ها طی دهه‌های اخیر در جهت تخصصی شدن فعالیت‌ها، تقسیم وظایف و برنامه‌ریزی هوشمندانه‌تر امور بوده است تا از این راه با تقویت شایستگی‌های اصلی، موجبات دستیابی به مزیت رقابتی در بازارهای هدف را فراهم آورند. بدیهی است که تخصصی شدن و در نتیجه محدود

عملیات همراه با مدیریت روز به روز فرآیند کسب و کار است. بر این اساس مشتری خدمات مشخصتری را در باره موضوعات فرآیند مرتبط با کسب و کار دریافت می‌کند که مجموعه آنها فرآیند کسب و کار را تکمیل می‌کند. به عبارتی مفهومی که بر اساس آن بخشی از وظایف یک شرکت از داخل به خارج شرکت منتقل شده و توسط دیگران انجام می‌شود برون‌سپاری را تداعی می‌کند. هدف از برون‌سپاری کاهش هزینه‌ها، افزایش کیفیت یا آزادسازی برخی منابع شرکت برای تخصیص آن به امور دارای اولویت بیشتر است. مفاهیم برون‌سپاری اگر چه بیشتر در حوزه‌های فناوری اطلاعات مطرح شده و گسترش یافته است، اما برخی بر این اعتقادند که فرآیند برون‌سپاری از زمانی که تولید انبوه به تولید مشتری‌گرا تغییر جهت داد در عرصه تولید انواع کالا شکل گرفت. از روزگار تولید انبوه یک قرن می‌گذرد ولیکن امروز برای هیچ سرمایه‌گذاری مقرون به صرفه نبوده حتی می‌توان گفت غیرممکن است که همه قطعات و مجموعه‌های مورد نیاز یک کالا را در یک شرکت تولید کنند. این مفهوم در تولید خودرو بسیار مطرح است به گونه‌ای که حتی تعاریف مربوط به یک خودروساز نیز دچار تغییر شده است. تعریفی که امروزه برای یک خودروساز ارائه می‌شود این است که دانش طراحی و مونتاژ را دارا باشد. بنابراین مفهوم برون‌سپاری دامنه گسترده‌ای را در بر می‌گیرد.

از روزگار تولید انبوه یک قرن می‌گذرد ولیکن امروز برای هیچ سرمایه‌گذاری مقرون به صرفه نبوده حتی می‌توان گفت غیرممکن است که همه قطعات و مجموعه‌های مورد نیاز یک کالا را در یک شرکت تولید کنند.

تصمیم‌گیری در زمینه روش و میزان واگذاری امور به غیر که به عنوان اصلیت‌ترین بحث برون‌سپاری مطرح است، ارتباط مستقیمی با انواع تحلیل‌های فنی و اقتصادی داشته و نتایج این تحلیل‌ها تعیین‌کننده رفتار آتی سیستم خواهد بود.

گستره فرآیند برون‌سپاری تاحدی است که می‌تواند در برگیرنده کلیه فعالیت‌های تولید یا حتی فعالیت‌های باماهیت خدماتی نیز باشد. برون‌سپاری هنگامی به وقوع می‌پیوندد که یک موسسه تولیدی یا خدماتی، تمام یا بخشی از پیشنهادهای دریافتی را به پیمانکاران بیرونی واگذار کند. اصولاً برون‌سپاری با هدف کاهش هزینه‌های تولید، آشنایی با فناوری‌های نوین، بهره‌گیری مطلوبتر از زمان‌های در دسترس و منابع محدود سازمان، جلوگیری از پراکندگی فعالیت‌ها و در نهایت گسترش بی‌رویه سازمان و هزینه‌های مربوطه صورت می‌گیرد. تصمیم‌گیری در زمینه روش و میزان واگذاری امور به غیر که به عنوان اصلیت‌ترین بحث برون‌سپاری مطرح است، ارتباط مستقیمی با انواع تحلیل‌های فنی و اقتصادی داشته و نتایج این تحلیل‌ها تعیین‌کننده رفتار آتی سیستم خواهد بود.

شرایط و ضرورت‌ها برای برون‌سپاری

بنگاه‌هایی که به دنبال دیگران برای انجام بخشی از فرآیندهای عملیاتی خود بوده‌اند چه ضرورت‌هایی را حس می‌کردند؟ پاسخ این پرسش در وهله نخست بسیار واضح به نظر می‌رسد. اما کمی تأمل در این ضرورت‌ها نکات اساسی زیر را روشن می‌سازد. چنانچه به هر علت، عوامل بیرون از بنگاه بتوانند هر یک از مراحل زنجیره



فعالیت‌های زنجیره ارزش خود را تشخیص داده و در صورت لزوم بخشی از آن را به دیگران بسپارد نیاز به اشراف بر شرایط مشخص زمینه فعالیت بنگاه، آشنایی با قابلیت‌های درونی، شناسایی متغیرهای موقعیت و بازار، تشخیص عملیات تشکیل دهنده زنجیره ارزش و عوامل اقتصادی دارد. اما در مواردی مشاهده می‌شود که یک بنگاه اصرار بر عهده‌دار شدن فعالیت خاصی در زنجیره ارزش خویش و در واقع ادامه فعالیت در ساختار عمومی را دارد، در شرایطی که دلایل اقتصادی برای این جهت‌گیری وجود ندارد. بررسی‌ها نشان می‌دهد که با توجه به مجموعه انتظارات مدیران بنگاه‌ها، نیروی اصلی موجد افزایش تمایل مدیریت به تصدی هر چه بیشتر مراحل یا عملیات در زنجیره ارزش بنگاه، اطمینان خاطر از دوری از مخاطرات و مواجهه با عوامل یا شرایط ناخواسته است. چنین تفکری به طور واضح حاکی

ارزش آن را با حفظ دیگر عوامل از قبیل کیفیت، کارکرد، شرایط تحویل، سفارشی بودن، با هزینه پایین‌تری عهده‌دار شوند، برون‌سپاری عملی عاقلانه است. به نظر می‌رسد که تنها علت و عامل روی آوردن به برون‌سپاری را باید در زمینه اقتصادی جست‌وجو کرد. اما آیا می‌توان ادعا کرد که همه موقعیت‌های مناسب و تمامی سودها و زیان‌ها توسط مدیران شرکت در هر لحظه قابل شناسایی است و ما همواره بهترین انتخاب‌ها را در این زمینه انجام داده و می‌دهیم. اگر این‌طور است چگونه می‌توان تاثیر مثبت تغییر مدیریت را در برخی موارد در بنگاه‌ها تعبیر کرد؟ بررسی شرکت‌ها و بنگاه‌های مختلف که با تغییر مدیریت دچار تغییرات اساسی شده‌اند بیانگر این است که همواره همه مدیران بر عوامل سود یا ضرر بنگاه آگاهی و وقوف کامل نداشته‌اند. پاسخ به این پرسش که آیا بنگاه می‌تواند مزیت اقتصادی کلیه مراحل



از آن است که بنگاه خود را به عنوان بهترین و برترین در برآوردن و انجام عملیات تولیدی می‌شناسد.

در این شرایط باید با این سوال رو به رو باشیم که چگونه می‌توان اطمینان خاطر مورد نظر مدیران فوق‌الذکر را تامین کرد؟ با این شرایط نکته مهمی خودنمایی می‌کند و آن تعریف ساز و کار و مدل منطقی، صحیح، علمی، اجرایی و سالم سپردن پیمان به دیگری است. با فرض توانمندی سازمان برای تعریف نیاز خود و علم به آن چه می‌خواهد به دیگران بپردازد و آگاهی از معیارهای انجام مطلوب پیمان، انتخاب طرف پیمان و کسی که همراه سازمان باید محصول دلخواه او را به سرانجام رساند، اهمیت دارد. انجمن برون‌سپاری بر اساس مطالعات صورت گرفته در کشورها و شرکت‌های مختلف علل مختلفی را به صورت زیر برای برون‌سپاری برشمرده است:

- ۱- کاهش و کنترل هزینه‌های عملیاتی
- ۲- بهبود تمرکز سازمانی بر موضوعات ویژه
- ۳- دستیابی به قابلیت‌هایی که سازمان را در زمره شرکت‌های برتر قرار می‌دهد.
- ۴- آزادسازی منابع داخلی سازمان برای استفاده از آن در بخش‌های دیگر
- ۵- عدم دستیابی به منابع داخلی درون سازمان
- ۶- دستیابی به منافع حاصل از مهندسی مجرد
- ۷- تعیین موضوعات غیرقابل کنترل یا غیرقابل مدیریت
- ۸- جذب منابع سرمایه‌ای
- ۹- تسهیم مخاطرات

دسته‌بندی‌های برون‌سپاری

فرآیند برون‌سپاری استفاده از تفکر و اندیشه را برای استفاده بهتر از منابع در اختیار یک موسسه تشریح می‌کند. این فرآیند ابتدا در قطعه‌سازی‌هایی که برای

کارخانه‌های بزرگ و قطعات مورد نیاز را تولید می‌کردند، شکل پیدا کرد و سپس به مجموعه‌سازی‌ها تسری پیدا کرد و شرکت‌های کوچک به شکل خوشه برای تامین خدمات و به صورت یک نظام تامین و (SCM) قطعات و مجموعه‌ها برای شرکت‌های بزرگ تشکیل شدند. زنجیره تامین تدارکات یا لجستیک با تکیه بر روابط و ارتباطات و استفاده از سیستم‌های اطلاعاتی به گونه‌ای سازمان یافته بر محور بهبود کیفیت شکل گرفتند. امروزه تولید اطلاعات نیز جزئی از این فرآیند هستند. شرکت‌های نرم‌افزاری بزرگ و بین‌المللی، تولید نرم‌افزارها یا بخش‌هایی از آن را به شرکت‌های کوچکتر می‌سپارند.

امروزه برون‌سپاری در حوزه‌های خدماتی گسترش یافته است. از جمله این خدمات می‌توان به موارد زیر اشاره کرد:

- تامین نیروی کار
- خدمات مالی
- خدمات تعمیر و نگهداری
- خدمات حمل و نقل
- خدمات نگهداری اماکن و ساختمان‌ها
- خدمات خرید و تامین

- خدمات آموزشی

- خدمات ایمنی و حفاظت

این خدمات دامنه گسترده‌ای دارد. هر موسسه‌ای بنا به ماهیت و امکاناتی که دارد اولویت‌بندی برون‌سپاری را تعیین می‌کند. با توجه به حوزه‌هایی که برخی از آنها برشمرده شد، فرآیند برون‌سپاری با توجه به الزاماتی که دارد، شکل می‌گیرد.

برون‌سپاری برای سازمان‌های مختلف ممکن است با توجه به نوع شرکت یا سازمان یا شرایط محیطی، رقابتی یا الزامات فناوری در زمان‌های مختلفی انجام گیرد. برون‌سپاری به هر دلیلی که باشد بایستی نهایتاً قدرت رقابتی یا بهره‌وری را افزایش دهد.

می‌گذارند، جذب نیروی انسانی برای انجام موضوعات، خدمات، پروژه‌ها یا انجام تولید محصول، به صورت یک رفتار کاملاً طبیعی تعبیر می‌شود. پس از آن که سازمان به دوره کمال رسید و دانش سازمانی به حدی رسید که بتواند کار خود را دسته‌بندی کند، سازمان می‌تواند از طریق فرآیند برون‌سپاری، بخش‌هایی را به بیرون از سازمان واگذار کند.

برون‌سپاری برای سازمان‌های مختلف ممکن است با توجه به نوع شرکت یا سازمان یا شرایط محیطی، رقابتی یا الزامات فناوری در زمان‌های مختلفی انجام گیرد. برون‌سپاری به هر دلیلی که باشد بایستی نهایتاً قدرت رقابتی یا بهره‌وری را افزایش دهد.

برون‌سپاری برای سازمان‌هایی که خواهان پایداری در بازار و بقا در شرایط پرتنش رقابت هستند، مزیت رقابتی ایجاد می‌کند. برون‌سپاری به سازمان امکان تحلیل شفاف مسائل مالی را می‌دهد و از هزارتوی محاسبه‌های حسابداری صنعتی و استخراج قیمت تمام شده کالا و فرآیندها می‌رهاند. اگر استعدادهای سازمان از امور اجرایی و دست‌اندازهای اداری رهایی یابند، قادر خواهند بود سمت و سو و نیز مسیر سرآمدی در بازار را تعریف و دست‌یافتنی کند. برون‌سپاری انتقال مشاغل و فعالیت‌ها نیست، انعطاف‌پذیری و چالاکی در قراردادن



برون‌سپاری و دوره عمر سازمان

برون‌سپاری نتیجه عملکرد نیروها در بازارهای آزاد اقتصادی است. بسیاری از شرکت‌ها که فرآیند برون‌سپاری را نپذیرفته و راهکارهای متناسب با آن را تدوین و اجرا نکرده‌اند، دچار مشکلات اساسی در این زمینه شده‌اند. دوره عمر سازمان‌ها از مهمترین عوامل تعیین‌کننده در انتخاب راهبرد برون‌سپاری است. سازمان‌ها در بدو تاسیس توسط بانیان آن رهبری می‌شوند، کارهای تخصصی‌شان توسط بنیان‌گذاران و صاحبان سهام انجام می‌شود و هر چه از عمر سازمان سپری می‌شود دوران رشد سریع خود را پشت سر

منابع، هم در مکان‌های درست و هم در زمان‌های درست است.

جمع‌بندی و نتیجه‌گیری

برای سپردن کار به بیرون متاسفانه بنگاه‌ها و سازمان‌های ما به وظایف دیگری که برعهده آنها گذاشته می‌شود توجهی ندارند در صورتی که باید هنگام برون‌سپاری به برقراری مکانیزم‌های برون‌سپاری بپردازند و با مدیریت صحیح توانایی مانیتور کردن شرکتی را که کار به او واگذار شده، داشته باشند و به گزارش‌گیرهای مداوم بپردازند.

شرکت‌هایی که تمایل به دریافت خدمات برون‌سپاری دارد باید متخصص انجام آن کار باشد و فعالیت‌هایش منحصر به خدمت گرفته شده باشد. همچنین شرکت خدمت‌گیرنده باید بتواند فعالیت خود را

طوری تنظیم کند تا قابلیت کنترل شدن را داشته باشد و امکاناتی را به منظور مانیتور کردن امور فراهم کند. فعالیت‌هایی که در محور فعالیت‌های اصلی سازمان قرار ندارند باید برون‌سپاری شوند و فقط کارهایی که به موضوع اصلی فعالیت سازمان مربوط بوده یا قیمت و شرایط انجام آن بهتر باشد می‌توانند داخل مجموعه انجام شوند.

متاسفانه نگاه مدیران ما در مورد برون‌سپاری با ناآگاهی همراه شده و دیدگاه مناسب در این زمینه کمتر وجود دارد. چنانچه بخشی فکر می‌کنند در صورتی که کار را به بیرون واگذار کنند آن کار به طور صحیح انجام نشده و با کیفیت پایین تر و هزینه بیشتر انجام می‌گیرد. در حالی که اگر کارفرما کار را صحیح مطرح و بر آن کنترل داشته باشد، کیفیت خدمات افزایش می‌یابد.

منابع

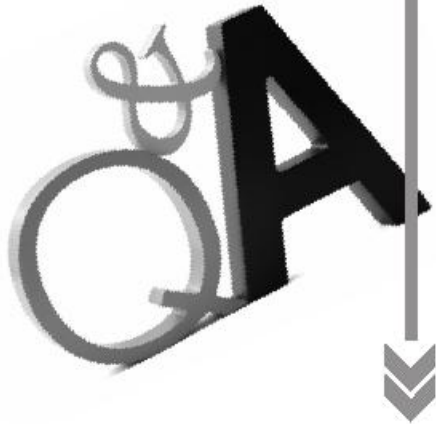
- ۱- مشتری پیشران نوآوری، محمود کریمی، روزنامه جام‌جم، ستون اکسیر نوآوری، شنبه ۲۹ بهمن ۱۳۸۴، سال ششم، شماره ۱۶۵۶
- ۲- محمدرضا اکبری جوکار، تصمیم‌گیری در مورد ساخت یا خرید و اثر نگرش مدیریت زنجیره ارزش بر آن، دومین کنفرانس بین‌المللی مهندسی صنایع
- ۳- امیرحسین نوروزی و ارسلان پالشی، مدل تصمیم‌گیری جهت برون‌سپاری انبار، چهارمین کنفرانس بین‌المللی مهندسی صنایع.
- ۴- محسن چشم‌براه و اکبر سلیمانی فرد، توسعه یک مدل تحلیل ساخت / خرید مبتنی بر تعیین محصولات اصلی و تحلیل فنی و هزینه‌ای، کنفرانس بین‌المللی مهندسی صنایع - ۱۳۸۳
- ۵- مجله روش / سال پانزدهم، شماره ۹۹، اسفند ماه ۱۳۸۴

واژگان فنی NDT

Central conductor

هادی مرکزی

هادی الکتریکی که از داخل لوله، حلقه یا سوراخ موجود در قطعه آزمون عبور می‌کند تا در داخل یا اطراف آن میدان دوار ایجاد نماید.



پرسش های فنی شما



مهندس محمد رضازاده

بازرسی فنی ارشد شرکت مهندسی ساخت نارگان
Rezazadeh@inspector.ir

بگوانافذ

سلسله نوشته‌هایی که با عنوان پرسش های فنی شما از نظرتان می‌گذرد برخاسته از نگاه نویسنده بوده و طبیعی است که دیگر کارشناسان نیز می‌توانند تعاریف ویژه خود را از پرسش های مطرح شده داشته باشند، و **بگوانافذ** از تعاریف و پاسخ های دیگر همکاران نیز استقبال می‌کند.

اشاره

در شماره‌های قبل به پرسش های رایج در حوزه صنعت نفت و گاز که دانستن آن برای همه مهندسان و بازرسان مهم و ضروری است پاسخ داده شد.

شما نیز می‌توانید پرسش های خود یا مطالب کوتاه و پرکاربرد را برای ما به نشانی ایمیل مجله ارسال کنید. لطفا در موضوع ایمیل ارسالی خود عنوان «مربوط به پرسش های فنی شما (دانشنی های فنی)» را درج کنید.

علاقه‌مندان برای دریافت مقاله‌های تکمیلی می‌توانند به سایت مرجع بازرسی و کنترل کیفیت و یا تالار تخصصی بازرسی فنی به نشانی زیر مراجعه فرمایند.

www.inspector.ir
forum.qcpage.com

تایید صلاحیت دستورالعمل جوشکاری و مسئولیت کارفرما و پیمانکار

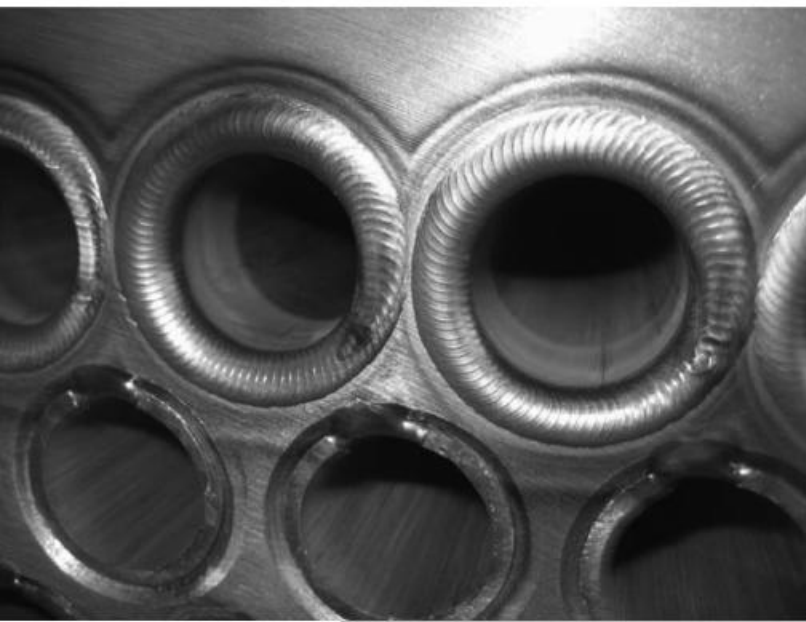
سوال ۱: شرکت کارفرمایی با دوشرکت پیمانکاری برای اجرای عملیات لوله کشی در کارخانه خود قرارداد بسته است. کلیه مراحل تهیه و تایید صلاحیت دستورالعمل جوشکاری (تهیه PQR) توسط این شرکت های پیمانکاری و تحت نظارت نماینده کارفرما انجام شده و تمامی مستندات مربوطه توسط کارفرما مهر و امضا شده است. آیا کارفرما می تواند از دستورالعمل های جوشکاری مربوطه برای کارهای تعمیراتی خود در آینده استفاده کند؟ یا بایستی با استفاده از همان متغیرهای اساسی و غیراساسی در دستورالعمل جوشکاری پیمانکاران، مجدد دستورالعمل جوشکاری را تایید صلاحیت کند؟



پاسخ: مطابق بند QW-201 کد ASME Sec IX، مسئولیت تایید صلاحیت دستورالعمل جوشکاری (تهیه PQR) با شرکتی است که مسئول کنترل عملیات تولید قطعات جوشکاری شده است. یعنی شرکت کارفرما در صورت استفاده از همان WPS برای کارهای تعمیراتی خود باید مجدد با استفاده از جوشکاران تایید شده خود اقدام به تهیه (PQR)، تایید صلاحیت دستورالعمل جوشکاری) کند.

عملیات حرارتی تیوب به تیوب شیت
سوال ۲: در مبدل حرارتی (شل و تیوب) از جنس فولاد کربنی (P No. 1) که سرویس آن سمی یا خطرناک (Lethal) است، انجام عملیات حرارتی پس از جوشکاری (PWHT) مطابق بند UW-2 کد ASME Sec VIII Div. I الزامی است. در این مبدل حرارتی بعد از انجماد PWHT شل و قطعات دیگر، جوشکاری تیوب به تیوب شیت انجام شده است. آیا مطابق کد نیازی به انجام مجدد عملیات حرارتی برای جوشکاری تیوب به تیوب شیت است؟

پاسخ: مطابق توضیح (2) (C) (2) جدول UCS-56 برای اتصال تیوب ها به تیوب شیت به طوری که اندازه جوش های شیری مربوطه از ۱۳ میلی متر تجاوز نکند یا ضخامت گلوی جوش های گوشه ۱۳ میلی متر یا کمتر باشد و قطر تیوب از ۵۰ میلی متر (۲ اینچ) تجاوز نکند نیازی به انجام عملیات PWHT نیست. البته در صورتی که میزان کربن تیوب شیت از ۰/۰۲۲٪ بیشتر باشد بایستی حداقل به میزان 95°C یا 200°F پیش گرمی حین جوشکاری اعمال شود.





انجام تست فشار هیدروستاتیک بعد از رنگ آمیزی
سوال ۳: آیا می‌توان قبل از انجام تست هیدروستاتیک
ظروف تحت فشار، عملیات رنگ‌آمیزی یا Lining آن را
انجام داد؟

پاسخ: مطابق بند UG-99 (K) کد
ASME Sec VIII Div. I در صورتی که سرویس ظروف
سمی (Lethal) نباشد، می‌توان عملیات رنگ‌آمیزی
یا پوشش داخلی/خارجی یا حتی Lining داخلی را
پیش از انجام تست فشار هیدروستاتیک انجام داد. البته
بایستی توجه داشت که رنگ، پوشش یا Lining

حداقل فاصله مراکز اتصالات طولی جوش در شل
کورس‌ها

سوال ۴: در ظروف تحت فشار (مطابق کد
ASME Sec VIII Div. I) حداقل فاصله بین مراکز
خطوط طولی جوش در شل کورس‌ها بایستی چقدر باشد؟
پاسخ: مطابق بند UW-9 کد فوق در طراحی
اتصالات جوش بایستی در نظر داشت، مخازنی که از دو
یا چندین کورس ساخته می‌شوند، مراکز اتصالات طولی
جوش در شل کورس‌های مجاور بایستی حداقل به اندازه
پنج برابر ضخامت ورق ضخیم‌تر از یکدیگر فاصله داشته
باشند. البته اگر اتصالات طولی جوش به میزان ۴ اینچ
(۱۰۰ میلی‌متر) از هر طرف اتصال محیطی جوش
پرتونگاری شود، بر این اساس حداقل فاصله بین خطوط
طولی جوش لازم نیست.



می‌تواند نشتی‌هایی که ممکن است هنگام تست فشار
شناسایی شوند را بپوشاند.

البته پیشنهاد می‌شود عملیات رنگ‌آمیزی پس از
تست انجام شود لیکن اگر به خاطر شرایطی، امکان
رنگ‌آمیزی بعد از تست میسر نبود، بهتر است سرجوش‌ها
با چسب کاغذی پوشانده شوند تا رنگ نشوند. پس از
تکمیل تست، سرجوش‌ها را بایستی با روش مناسب رنگ
کرد.

ساغرم آیینگی کرد و جهانی یافتم
وان جهان را بی کران در بی کرانی یافتم
جسته ام آفاق را در جام جمشید جنون
هر چه جز عشق تو باقی را گمانی یافتم
شبم صبحم که در لبخند خورشید سحر
خویش را گم کردم و از او نشانی یافتم
ساحل آسایشی نبود که من مانند موج
رفتم از خود تا در این دریا کرانی یافتم
در بیابان طلب سرگشته ماندم سال ها
تا در این ره نقش پای کاروانی یافتم
روشنی بخش گلستانم چو ابر نو بهار
وین صفای خاطر از اشک روانی یافتم
چشم بستم از جهان کز فرط استغنائی طبع
در دل بی آرزوی خود جهانی یافتم

بی کرانی

بی کرانی

محمد رضا شفیعی کدکنی

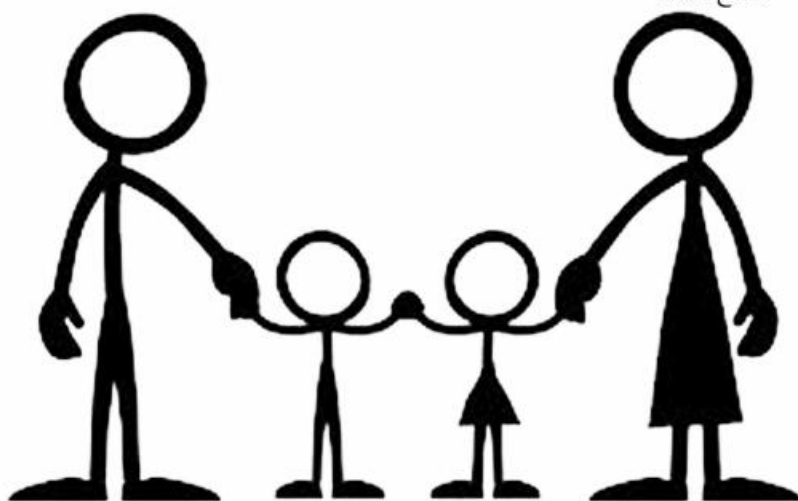




توصیه های چهل گانه برای داشتن خانواده ای بی نظیر

- در هر شرایطی آرامش خانواده را حفظ کنید.
- سعی کنید غیر از روابط خانوادگی، دوست، همکار، همکلاسی، مشاور و حامی برای یکدیگر باشید.
- بیماری، درد یا ناراحتی خود را پنهان نکنید.
- روز را با دعای کوتاه شروع کنید.
- القاب خوب و جدید برای یکدیگر انتخاب کنید.
- حداقل هفته ای یک بار تمام اعضای خانواده به مناسبتی دور هم جمع شده، داستان یکدیگر را بگیرد و تک تک با صدای بلند برای همدیگر دعا کنید.
- افسانه ها و داستان های کهن سرزمین مادران را با یکدیگر بخوانید و یا برای هم تعریف کنید.
- حداقل هر سه ماه یکبار مهمان عزیز خانه خود باشید.
- ماجراهای دوران کودکی خود را برای فرزندانان تعریف کنید.
- حداقل هفته ای یک بار تمام اعضای خانواده به

- حداقل یک وعده غذای روزانه را در کنار یکدیگر باشید.
- حداقل هر ۲ ماه یک بار یک فیلم با اعضای خانواده ببینید.
- کمک های اولیه را یاد بگیرید تا در شرایط ضروری بتوانید جان فردی از خانواده خود را نجات دهید.
- خیلی ها صمیمیت را با بی ادبی اشتباه می گیرند. فراموش نکنید هر چه باهم صمیمانه و دوستانه تر باشید احترام یکدیگر را بیشتر دارید.
- همیشه یکدیگر را به خوردن غذاهای سالم و خام تشویق کنید.
- یکدیگر را همان گونه که هستید با تمام ویژگی های جسمانی و روانی بپذیرید.
- همه اعضای خانواده نحوه درست استفاده از اینترنت را یاد بگیرید.
- تمام اعضای خانواده را تحت پوشش بیمه درمانی و بیمه عمر قرار دهید.
- سنجش بینایی و شنوایی را بطور منظم انجام دهید.
- هرگز یکدیگر را تهدید نکنید.
- به دنبال کشف نهفته در بین خانواده باشید.
- روز مادر و پدر را با زیبایی هرچه تمامتر جشن بگیرید.
- نسبت به همسایه ها مهربان باشید و حقوق آنها را رعایت کنید.
- حداقل سالی یکبار با اعضای خانواده به زادگاه پدری و مادر خود بروید.
- وقتی بزرگی وارد خانه میشود جلوی او بلند شوید و این عمل را به اعضای خانواده یاد دهید.
- به مناسبت های مختلف دسته جمعی به فروشگاه های خیریه بروید و از آنجا خرید کنید.
- سعی کنید هدایای خود را با خانواده سهیم شوید.
- هرچند وقت یکبار آلبوم خانوادگیتان را نگاه کنید.
- هرگز از نقاط ضعف یکدیگر استفاده نکنید.
- درباره باورها و عقاید مذهبی خود با یکدیگر گفت و گو کنید.
- به یکدیگر کتاب هدیه بدهید.
- به تیم های ورزشی مورد علاقه یکدیگر احترام بگذارید.
- در بازی های خانوادگی تقلب نکنید.
- با تشکر از یکدیگر فرهنگ سپاسگذاری را ترویج دهید.
- از صحنه های خوب و به یاد ماندنی خود عکس بگیرید.
- هرگز بازی های کامپیوتری خشن نگیرید.
- یکدیگر را تشویق کنید تا خودشان باشند نه نسخه ای از دیگران.
- استفاده درست را از آب، برق، گاز، تلفن را جدی بگیرید.
- در شب یلدا و امثال آن تمام افراد خانواده دور هم جمع شوید.
- شب هایی که برق می رود شمع روشن کنید و به شعر خوانی بپردازید.
- قوانین ویژه ای برای خانواده تان وضع کنید و نسبت به آنها پیمان ببندیم. مثلاً:
- الف - در پذیرایی از مهمان، همه با هم همکاری داشته باشید.
- ب - صبح ها همه با خوشرویی به یکدیگر سلام کنید.
- ج - پدر و مادر، باید تاخیر خود را به سایر اعضای خانواده اطلاع دهند.





گذر و نظر

مشهورترین پل های جهان که آلمانی ها ساخته اند

پل رندزبورگ، تجسم تکنیک



۱۰۰ سال پیش پل رندزبورگ (Rendsburg High Bridge) در آلمان افتتاح شد. این پل ۹۹ سال درازترین پل راه آهن آلمان به شمار می آمد. همچنین این ساخت فولادی یک پل نقاله را هم در بر می گیرد. اکنون این پل قدیمی به عنوان سمبل هنر

دانش فنی و هنر معماری مهندسان آلمانی را می توان در بسیاری از پل های مشهور جهان مشاهده کرد. یکی از این پل ها پل ورسک در ایران است. این پل در زمان افتتاح در سال ۱۹۳۷ با ۱۲۰ متر ارتفاع بلندترین پل جهان به شمار می آمد.

آثار هنری پل سازان آلمان

پل، سازه ای است که شاید در نگاه اول تنها کاربرد آن پیوند دو نقطه به یکدیگر باشد. اما طرح های جسورانه مهندسان پل ساز آلمانی در سال ها و دهه های گذشته، تنها میسر کردن پیوندهای جغرافیایی نبوده است. دانش فنی و هنر معماری این مهندسان را می توان در بسیاری از پل های مشهور جهان که برخی به سمبل یک شهر بدل شده اند، مشاهده کرد. مهندسان پل ساز آلمانی اما رویاهای بزرگتری در سر دارند.



است که در فیلم این پل صحنه تعقیب و گریز شخصیت‌های داستان است.

پل ورسک در ایران



ساخت این پل در سال ۱۹۲۷ آغاز شد. ورسک از جمله پل‌های استراتژیک ایران است که توسط مهندسان آلمانی و اتریشی احداث شد. پل ورسک در شمار مهمترین آثار فنی مهندسی راه‌آهن شمال ایران محسوب می‌شود و در فهرست آثار ملی ثبت شده است. این پل در زمان افتتاحش یعنی در سال ۱۹۳۷ با ۱۲۰ متر ارتفاع بلندترین پل جهان به شمار می‌آمد.

مهندسی محسوب می‌شود. به بهانه ۱۰۰ سالگی این پل، نگاهی انداخته‌ایم به هنر مهندسان پل‌ساز آلمانی و پل‌هایی که در سراسر جهان بنا کرده‌اند.

پل بروکلین



نخستین پل معلق آمریکا را که اواسط قرن ۱۹ میلادی افتتاح شد، معجزه تکنیک می‌خواندند. طرح پل بروکلین (Brooklyn Bridge) را جان آگوست روبلینگ (John August Roebling) مهندسی آلمانی تبار ریخت و برای انتقال کابل‌های معلق روشی تازه پیشنهاد کرد. پل بروکلین با شبکه‌ای از کابل‌های فولادی تا به امروز یکی از زیباترین پل‌های جهان به شمار می‌رود. این پل اولین پل جهان با کابل‌های معلق فولادی است.

پل واردا در ترکیه

پل واردا (Varda Viaduct) در مسیر خط آهن آناتولی - بغداد مرتفع‌ترین پل راه‌آهن ترکیه است که دو سوی دره‌ای درون رشته کوه توروس را به هم وصل کرده است. طراحی و ساخت این پل در سال ۱۹۰۵ - ۱۹۰۷ میلادی را یک مهندس آلمانی به نام وینکلر (M. Winkler) به عهده داشت. البته این پل شهرت خود را مدیون فیلمی از جیمز باند به نام «Skyfall»

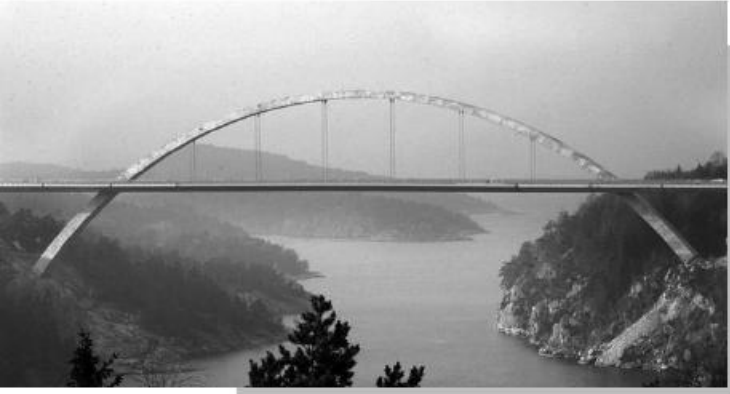
پل گالاتا در ترکیه

طره‌ای یا پل طره‌ای معلق انجام داده است. یکی از پل‌های ساخت او پل تینگ کاو (Ting-Kau) است که در سال ۱۹۹۸ در هنگ‌کنگ افتتاح شد.



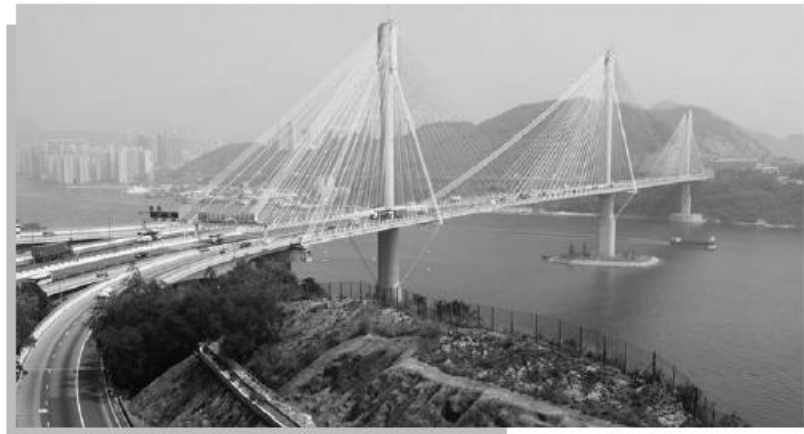
پل دو طبقه گالاتا، بخش قدیمی شهر استانبول و قسمت جدید گالاتاسرای را به هم پیوند داده است. این پل در سال ۱۹۲۲ با طرحی از فریتس لئون هارت (Fritz Leonhardt) یکی از مشهورترین مهندسان پل‌سازی در جهان، ساخته شد.

The New Svinesund Bridge



در سال ۲۰۰۵ پل The New Svinesund Bridge در مرز میان نروژ و سوئد افتتاح شد. در ساخت این پل چهاربانده، شرکت‌های آلمانی هم نقش داشتند. این پل در سال ۲۰۰۶ جایزه معماری نروژ Betongtavlen را از آن خود کرد.

پل تینگ کاو



طراحی و ساخت برخی از زیباترین و مدرن‌ترین پل‌های جهان کار مهندس پل‌ساز آلمانی یورگ شلایش (Jörg Schlaich) است. یکی از ویژگی‌های منحصر به فرد شلایش محاسباتی است که در مورد پل کابلی

پلی روی رودخانه ساوا



بزرگترین پل طره‌ای معلق اروپا در صربستان واقع شده است. این پل که اکنون به سمبل شهر بلگراد تبدیل شده، سال گذشته افتتاح شد. شرکت‌های آلمانی در

رودخانه‌ای روی تنگه مسینا



ساخت این پل نقش بسزایی داشتند. این پل که روی رودخانه ساوا (Sava) ساخته شده است، جایزه مهندسی آلمان را هم از آن خود کرد.

پل جمنا



مسینا تنگه‌ای بین جنوب ایتالیا و سیسیل است. پهنای این آب‌راه ۳ تا ۱۸ کیلومتر است. یکی از پروژه‌های بلند پروازانه‌ای که قدرت تخیل مهندسان و معماران را سال‌هاست به چالش کشیده، پروژه اتصال ۳/۵ کیلومتری جنوب ایتالیا به سیسیل است. سال ۱۹۶۷ یک مسابقه بین‌المللی ارائه طرح برای این پروژه بلند پروازانه برگزار شد که در این مسابقه طرح فریتس لئون هارت آلمانی برنده شد. اما هنوز این پل ساخته نشده!

قرار است سال ۲۰۱۴ یک پل، به عنوان سمبل تازه دهلی‌نو، شهر وزیرآباد را از روی رودخانه جمنا به مرکز شهر متصل کند. این رود یکی از بزرگترین شاخه‌های رود گنگ است. ساخت پل روی این رودخانه را شرکت مهندسی آلمانی شلیایش و برگمان به عهده گرفته است. نوک ستون قرار گرفته روی پل به بلندی ۳۰ متر از بوتن و شیشه ساخته شده است که در شب به عنوان راهنما خواهد درخشید.

آیین اخلاق حرفه‌ای

مهندسان مشاور نباید بدون ذکر ماخذ و کسب مجوز (در مواردی که استفاده از منبع منوط به کسب مجوز شده است) از نتایج کارها و پژوهش‌های دیگر همکاران در پروژه‌های خود استفاده کنند.



مهندس رضا حیدریون
 معاون فنی سازمان نظام مهندسی درباره
 گودبرداری پروژه ایران زمین
**روال اجرایی ماده ۳۳ پروژه
 انجام نشده است**

گفت و گو: زینب علامه زاده

حادثه‌ای که برخی از آن معجزه یاد می‌کنند و برخی فاجعه. گودبرداری که با چندین مجوز در عمق‌های مختلف همراه بود. حادثه‌ای که برخی را از محل زندگی و سکونت خود دور کرد. فرو ریختن جاده در گودالی به عمق ۴۰ متر بدون هیچ تلفات جانی. حادثه‌ای که پیشتر با ترک روی دیوار ساختمان‌های اطراف محل، وقوع خود را به ساکنانش هشدار داد. این امر ساکنان محل را بر آن داشت تا بروز حادثه‌ای که خود وقوعش را فریاد می‌زند به اطلاع سازمان نظام مهندسی برسانند. در این میان سازمان نظام مهندسی ساختمان استان تهران با بررسی‌های لازم و پیگیری گفته‌های ساکنان آن محل، شهرداری را از این پیامد باخبر کرد و پیگیری‌ها تا یک هفته قبل از وقوع حادثه انجام شد.

ساعت ۵ صبح ۱۱ مهر ماه، صدای مهیبی ساکنان بخش‌هایی از خیابان «گلستان» در تقاطع خیابان «ایران زمین» در شهرک غرب را از خواب بیدار کرد. ابتدا زمین لرزید و سپس صدایی شبیه به انفجار باعث شد کارگران مطلع شوند، به خیابان بریزند و جلوی عبور ماشین‌ها را بگیرند. کانتینرهای اسکان





«**مکان‌نافذ**» گفت وگویی با «رضا حیدریون» معاون فنی - مهندسی و عضو هیات رئیسه سازمان نظام مهندسی ساختمان استان تهران انجام داده و با نگاهی قانونی و مهندسی به این موضوع نگریسته است.

- ابتدا بفرمایید گودبرداری بر اساس چه مجوزی انجام شده بود؟

گودبرداری بر اساس جوازی که شهرداری صادر کرده بود انجام شد. البته در چند مقطع افزایش عمق گودبرداری داشتند. ابتدا عمق گودبرداری ۱۵ متر بود که پس از آن به ۳۰ متر و اواخر به ۴۰ متر رسید. البته برای هر کدام جوازهای مختلف صادر شده بود. تعداد طبقات بنا، افزایش پیدا کرده بود که در نهایت به ۱۰ طبقه پارکینگ رسید.

کارگران پروژه به انتهای گود ۴۰ متری با تلفات جانی صفر سقوط می‌کند.

نهایت ساعت ۵:۲۸ صبح وقوع حادثه به سامانه ۱۲۵ اطلاع داده شده و حوالی ساعت ۸ صبح به دستور پلیس، خانه‌ها و برج‌های اطراف تخلیه می‌شود. بخشی از آسفالت خیابان مجاور قطعه زمینی به وسعت ۵ هزار مترمربع با عمق ۴۰ متر، نشست می‌کند، ترک‌های عمیقی در سطح خیابان و دیوارهای ساختمان‌های اطراف پدیدار و بخشی از ضلع شمالی پروژه تخریب می‌شود. تاکنون ابعاد گوناگونی از این حادثه منتشر شده است، از سوابق کارفرمایان پروژه گرفته تا عمق و ارتفاع گودبرداری و مسائل فنی. آنچه یک بحث را از دیگر بحث‌های هم حوزه خود جدا می‌کند زاویه نگاه به آن موضوع و نوع بررسی آن است. از این رو ماهنامه

پیمانکار یا مشاور ژئوتکنیک در صورت جلسه‌های مکتوب ادعا کردند پروژه ایمن خواهد ماند و در آن مقطع کار دیگری جز مقاوم‌سازی نمی‌شد انجام داد.

سازوکاری فراتر از ساخت و سازهای عادی پیش بینی شود. قانون پیش بینی کرده است طراح و پیمانکار مجزایی غیر از طراح ساختمان و پیمانکار کل سازه ساختمان داشته باشد. در پروژه گودبرداری خیابان ایران زمین طراح خاص گودبرداری شرکت مشاور ژئوتکنیک، شرکت SCS مشاور ژئوتکنیک خاک ایران است. اما طراحی که در پشت پروانه آن خورده شرکت وادی طرح شمال است.

- کاربری منطقه گودبرداری شده، چه بود؟
کاربری چند منظوره داشت. فکر می‌کنم مسکونی - تجاری است.

- آیا پیمانکار پروژه صلاحیت فنی را دارا بود؟
پیمانکار پروژه شرکت قدری است که طراحی آب بندی بسیاری از سدهای ایران را انجام داده است اما برای حوزه ساخت و ساز از سازمان نظام مهندسی پروانه‌ای نگرفته است که صلاحیت قانونی داشته باشد.

- نظارت اصولی بر عملیات گودبرداری از سوی چه نهادی صورت گرفته است؟

- آیا عمق گودبرداری و میزان خاک برداری متناسب با نقشه سازه بود؟
بله؛ بود اما در مراحل مختلف؛ البته این مراحل نیز جای بحث دارد. باید ببینیم در بحث فنی قضیه گودبرداری برای چه متر از زمین پیش بینی شده است. به هر حال جواز داشته و آن جواز قانونی بود.

اولین مسئول نظارت همان دستگاه نظارت تعیین شده یا مهندس ناظر است. مالک، همان شرکت ژئوتکنیک خاک ایران را به عنوان ناظر خاص پروژه انتخاب کرده است. البته این پروژه ناظر عالی و یک مشاور بین المللی هم داشت که شهرداری تهران و سازمان نظام مهندسی نظارت عالی داشتند. مدارک نشان می‌دهد سازمان ما از برج دوم امسال این بنا را به عنوان یک بنای پرخطر به شهرداری معرفی کرده و این مکاتبات از همان تاریخ تا یک هفته قبل از حادثه انجام می‌شد و اخطارهای لازم به ارگان‌های مختلف داده شد. لازم است بگوییم سازمان نظام مهندسی بازوی اجرایی ندارد فقط می‌تواند خطر را ببیند و تذکر دهد. سازمان به خوبی روی گودبرداری این پروژه نظارت مداوم داشت و خطرناک بودن گودبرداری را به شهرداری اعلام کرد. حال این که اجرایی نشد، علل حادثه چه بود یا اگر نظارت سازمان

- آیا قبل از جواز، ویژگی زمین و خاک منطقه برای انجام گودبرداری با چنین عمقی در نظر گرفته شده بود؟
این موضوع مربوط به کمیسیون ماده ۵ است. این که آیا منطقه این کاربری را احتیاج دارد یا خیابان‌ها کشش چنین تراکمی را دارند یکی از مباحث شورای شهر است. سازمان نظام مهندسی از زمان ورود به موضوع بحث‌های فنی را کنترل می‌کند و از این حیث هنوز ورودی پیدا نکرده است.

- ایجاد دیوار حائل برای جلوگیری از ریزش گود از سوی چه نهادی طراحی شده بود؟ آیا بر اساس طرح اولیه بود؟
در پروژه‌های ساختمانی، شرکت‌های حقوقی، دستگاه‌هایی هستند که در طراحی پروژه کار می‌کنند و نقش محاسباتی دارند. اما بر اساس قانون و مبحث هفتم، برای گودهای عمیق و پرخطر مانند این گود باید

نظام مهندسی نبود چه اتفاقی می افتاد بحث های کارشناسی دارد.

- با توجه به اطلاع رسانی سازمان نظام مهندسی باز خورد شهرداری نسبت به این موضوع چه بوده؟
شهرداری پیگیری ها و اختاریه های سازمان را به مالک پروژه ابلاغ کرد و آنها شروع به استحکام کردند. برای جلوگیری از حادثه شهرداری چند جلسه با حضور نمایندگان فنی سازمان برگزار کرد. شهرداری منطقه نیز به شهرداری ناحیه احتمال خطر را گوشزد کرد. اما پیمانکار در صورت جلسه های مکتوب ادعا کرد پروژه ایمن خواهد ماند و در آن مقطع کار دیگری جز مقاوم سازی و استحکام نمی شد انجام داد. اما سرعت پایین انجام این کار، زمان نامناسب، پیش بینی نشدن تمهیدات کافی یا حادثه ای دیگر ضعف کار را تقویت کرد و مزید بر علت بروز حادثه شد.

- آیا این گودبرداری مورد تایید سازمان مسئول قرار گرفته است؟

روال اجرایی ماده ۳۳ برای این پروژه انجام نشده است. قانون نظام مهندسی در یکی از بندها می گوید: نقشه ها برای کنترل قبل از جواز باید به سازمان نظام مهندسی ارجاع شود اما در این مورد چنین نبود. سازمان زمانی متوجه چنین گودبرداری شد که جواز آن از سوی شهرداری صادر شده بود. البته پس از صدور جواز هم کنترل های لازم را انجام داد در صورتی که آن زمان دیگر وظیفه ای نداشت.

- چرا روال قانونی که ابتدا تایید سازمان نظام مهندسی است پیش از صدور جواز شهرداری انجام نشد؟
سال ها این قانون در تهران اجرا نمی شد و شروع این پروژه زمانی بود که سازمان نقشه ها را کنترل نمی کرد. از

اردیبهشت ماه سال جاری، شهرداری تمکین کرد که این قانون را اجرا شود. در دوره جدید همکاری خوبی بین سازمان نظام مهندسی و شهرداری تهران اتفاق افتاده که با این همکاری متقابل آمار حوادث گودبرداری در ۶ ماه اخیر نسبت به ۶ ماه سال گذشته بیش از ۵۰ درصد کاهش پیدا کرده است.

- آیا شهرداری به خاطر ارجاع ندادن نقشه به سازمان قبل از جواز مسئول است؟

می توان گفت چرا شهرداری از قبل نقشه را به سازمان نداده پس مسئول است اما در آن زمان سازمان نظام مهندسی هم در آن عرصه وارد نشده بود. نمی توانم نظری بدهم اما طبق قانون شهرداری باید نقشه ها را قبل از جواز به سازمان نظام مهندسی بفرستد و این عین قانون است.



- اگر نقشه مورد تایید سازمان نظام مهندسی نباشد چه می شود؟

اگر قبل از صدور جواز نقشه مورد تایید ما نباشد اصلا جواز برای آن صادر نمی شود. پس از صدور جواز سازمان تنها می تواند نامه نگاری های لازم را انجام داده در صورت وجود خطر هشدار دهد یا اشتباه نقشه را گوشزد کند.

- شهرداری چه نقش مدیریتی را در این حادثه ایفا کرده است؟

وقتی کار از ابتدا مشکل داشته باشد شهرداری برای همکاری با سازمان نظام مهندسی تنها کاری که در آن مقطع توانست انجام دهد جلوی اجرای پروژه را گرفت، اخطار داد، جلساتی برای اقدام به مقاوم سازی با مالک پروژه گذاشت و اجازه گودبرداری بیش از آن متر از رانداد.



قانون نظام مهندسی در یکی از بندها می گوید: نقشه ها برای کنترل قبل از جواز باید به سازمان نظام مهندسی ارجاع شود اما در این مورد چنین نبود. سازمان زمانی متوجه چنین گودبرداری شد که جواز آن صادر شده بود.



- آیا در اجرای پروژه، پیمانکار به تذکرات مهندس ناظر توجه کرده است؟

این موضوع به خلا قانونی موجود برمی گردد چون پیمانکار پروژه، خود نیز طراح آن بود. معمولا برای تمام پروژه ها یک ناظر پشت پروانه دارند. از آنجا که عمق گودبرداری زیاد بوده طبق قانون باید این پروژه یک طراح، ناظر و پیمانکار مخصوص گودبرداری داشته باشد. در این پروژه از شرکت ژئوتکنیک که صلاحیت لازم سازمان نظام مهندسی را نداشت، استفاده شد در نتیجه کنترل های لازم را انجام نشد. این امر خلا قانونی موجود را نشان می دهد و وزارت راه و شهرسازی باید برای ساماندهی آن کمک کند.

- به نظر شما از سوی دستگاه مربوطه نظارت جامع و درستی که منتهی به گزاره های فنی شود صورت گرفته است؟

به قطع اگر نظارت صحیح بود حادثه به چنین عظمت

اتفاق نمی افتاد. حتی اگر علت حادثه آب هم باشد باید از قبل پیش بینی می کردند. ضعف مشاور ژئوتکنیک و مطالعات اولیه با درصد کمتر یا بیشتر در پروژه مشهود است.

- آیا سازمان نظام مهندسی از ترک های اولیه اطلاع داشت و آنها را ثبت کرد؟

سازمان نظام مهندسی پیرو همان ترک های ایجاد شده خطر گودبرداری را به شهرداری اعلام کرد. با دیدن ترک ها و افزایش آنها ریزش گود را به شهرداری هشدار دادیم.

- آیا می توان گفت این حادثه به خاطر تخطی یکی از عناصر روی داده است؟

نه، مالک پروژه ادعا می کند شکست لوله، نشست آب و نشست خاک علت بروز حادثه است البته به ادعای مالک. حادثه با این ابعاد به قطع یک علت ندارد. اگر نقشه کنترل می شد، خاک منطقه دستی بود، ایراد از نقشه بود، آب های سرگردان زیرزمینی منطقه و ... همه می تواند دلیلی بر این حادثه باشد. حتی احتمال دارد علت حادثه غیر از مشکلات نقشه، در بحث اجرایی آن باشد.

- در حال حاضر هنوز هم علت دقیق حادثه معلوم نیست؟

کمیته فنی بحران پیرو درخواست شورای شهر به ریاست سازمان نظام مهندسی تشکیل شده و در حال انجام کارهای کارشناسی هستیم. در حال حاضر دغدغه سازمان پیدا کردن مشکل و ثبت آن است تا خطر دیگری پیش رو نباشد، خانه های دیگر دچار حادثه نشود و خیابان های بسته شده بازگشایی شود.

- به نظر شما زمان جبران خسارت چقدر است تا

اوضاع به حالت اول برگردد؟

پیش‌بینی کردیم خیابان ایران زمین تا یک ماه دیگر احیا و بازگشایی شود. در حال حاضر با نظر و کارشناسی سازمان نظام مهندسی و شهرداری تهران دستور توقف ازدیاد عمق گودبرداری دادند زیرا قرار بود ۱۰ متر دیگر هم پایین بروند. یکی از مشکلات کلی در تهران مشخص نبودن مسیر آب‌های زیرزمینی، قنات‌ها، فاضلاب و... است. همین که جانمای دقیقی نداریم بروز حادثه را تشدید می‌کند.

- آیا شخص یا ارگان مسئولی در این مورد به

همسایگان اطلاع‌رسانی کرد؟

باید بگویم نحوه ورود سازمان به این قضیه بر اساس درخواست مردم بود. در قسمت بازرسی مردمی سازمان که مردم موارد این چنینی را اعلام می‌کنند، همسایه‌های پروژه مشکلات وارده را اعلام کردند و ما بر اساس دغدغه مردم وارد شدیم. در ادامه پیگیری برخی خواستند اعلام کنیم گودبرداری اشکالی ندارد و این ترک‌ها طبیعی است. این افراد کسانی نبودند جز عوامل پروژه و آنهایی که ادامه پروژه بدون دردسر، برایشان از حساسیت برخوردار بود. در آن مقطع سازمان با اعلام نظر خود بر وارد بودن اعتراضات مردمی صحنه گذاشت و پرخاطر بودن گودبرداری را اعلام کرد.

- به طور اصولی وظیفه سازمان‌ها و نهادهای مرتبط

در پیشگیری از بروز چنین حوادثی چیست؟

سازمان نظام مهندسی جدا از این قضیه طرح ویژه نظارت بر گودبرداری‌های شهر تهران را شروع کرده است که در کنار آن گودبرداری‌های شبانه هم کنترل می‌شود. رویکرد جدید هیات مدیره جدید سازمان نظام مهندسی، کنترل‌های بیشتر است. تا به حال در این چند ماه ۱۲ هزار پروژه را کنترل کرده‌ایم که این خود کار بزرگ و قدمی رو به جلو است. این حادثه نشان داد سازمان نظام مهندسی و شهرداری تهران باید سرعت کارها و کنترل‌ها را بیشتر کنند. سال‌ها در حوزه گودبرداری متولی خاصی نبود بنابراین زمان می‌برد تا حوادث رو به صفر میل کند ولی در حال حاضر این نمودار نزولی است.

- برای آخرین سوال بفرمایید با توجه به خسارت‌های

مالی پیش آمده چه کسی به مال‌باختگان پاسخگو است؟

و چه اقدامی انجام شده است؟

مالک پروژه متعهد شده است که پاسخگو باشد و اگر مالکان بخواهند ساختمان‌های آنها را خریداری می‌کند. تا کنون مال‌باختگان در هتل آزادی سکنی گزیدند تا کارشناس رسمی دادگستری مکان را بررسی کند اگر از نظر ایمنی مورد تایید بود در محل سکونت خود مستقر شوند.



هییس! گودبردارها مشغول کارند



سیدعلی محقق
کارشناس مسائل شهری

ماجرای فرونشست زمین در خیابان ایران زمین و به خطر افتادن امنیت زندگی در ساختمان‌های مجاور پروژه ساختمانی عظیم متعلق به بابک زنجانی میلیاردر معروف، بار دیگر زخم کهنه گودبرداری‌های غیراصولی در تهران و دیگر شهرهای کوچک و بزرگ کشور را باز کرد. هم‌زمان با رسانه‌ای شدن این حادثه نیز بازی «کی بود، کی بود؟ من نبودم» میان نهادها و سازمان‌های متولی نظارت بر ساخت و ساز و نیز مجریان برای یافتن مقصران چنین حوادثی آغاز شده است.

در سال‌های اخیر حوادث ناشی از گودبرداری جزو ثابتی از عوامل مرگ و میر شهروندان تبدیل شده است. در یک دهه گذشته افزایش ساخت و سازهای عظیم تجاری و مسکونی، افزایش تراکم و تعداد طبقات ساختمان‌ها، شدت گرفتن نوسازی منازل در بافت‌های فرسوده و مراکز شهرها، بیشتر شدن نیاز به

نیز تا حدودی در مقایسه با قبل فروکش کرد. اما همچنان این ارقام از حد استاندارد حوادث ساختمانی بالاتر است و گودبرداری نیز همچنان قربانی می‌گیرد، خسارت می‌زند و فعالیتی خطرناک و دلهره‌آور برای همسایگان و شهروندان تلقی می‌شود.

این همه در حالی است که رعایت الزامات قانونی، ضوابط و استانداردهای فنی و ایمنی در گودبرداری و خاک برداری‌های ساختمانی به همراه نظارت فنی دقیق متولیان امر به راحتی می‌تواند آمار فرونشست زمین و خسارات و تلفات ناشی از گودبرداری در کلان‌شهرها را صفر کرده و این عامل را از میان مجموعه عوامل مرگ و میر شهروندان و خسارات مالی آنان حذف کند. آمارها نشان می‌دهد که سالانه بین ۱۰ تا ۲۰ هزار پروژه گودبرداری کوچک و بزرگ ساختمانی در شهری مانند تهران در حال انجام است که حداقل عمق چنین خاک برداری‌های حدود ۷ متر است. در بیشتر موارد اما همچنان از روش‌های سنتی مربوط به گودهای کم‌عمق گذشته استفاده می‌شود. متأسفانه بسیاری هنوز فکر می‌کنند که به کارگیری تمهیدات ایمنی لازم در گودبرداری هزینه و زمان بیهوده‌ای را به کار تحمیل می‌کند. این در حالی است که گودبرداری اصولاً جزو کارهای پیچیده و بسیار خطرناک مهندسی محسوب می‌شود به ویژه در گودهایی با عمق بالای ۵ تا ۶ متر نیازمند بررسی‌های همه‌جانبه، دقت، نظارت و در نهایت صرف وقت و هزینه قابل ملاحظه‌ای است تا جان و مال مردم از این طریق به خطر نیفتد. با این حال عدم آشنایی به اصول فنی، سهل‌انگاری یا سودجویی غیرمسئولانه منجر به ایجاد حادثه می‌شود.

واقعیت این است که اگر بپذیریم اجرایی استانداردهای ایمنی در طراحی و ساخت یک سازه و بنا عمدتاً امری برای تامین امنیت بلندمدت ساکنان آن بنا محسوب می‌شود، رعایت یا عدم رعایت استانداردهای



تامین پارکینگ و سایر سطوح خدماتی در ساختمان‌ها دست به دست هم داد تا گودبرداری‌های عمیق و چندده متری به بخش جدایی‌ناپذیر اما پرخطر فعالیت‌های عمرانی و ساختمانی در شهرها به ویژه کلان‌شهرها بدل شود. با افزایش ارتفاع ساختمان‌ها و کاهش قطعات زمین‌ها و صفر شدن فاصله عرضی ساختمان‌های مجاور از هم، سال به سال عمق گودبرداری‌ها را بیشتر و مخاطرات این مرحله از ساختمان‌سازی‌ها را نیز زیاده‌تر کرده است.

براساس آمار سازمان آتش‌نشانی اوج حوادث و تلفات ناشی از گودبرداری‌های حادثه‌ساز شهر تهران در سال‌های ۱۳۸۷ و ۱۳۸۶ است. این مقطع زمانی دوران آغازین موج جدید نوسازی ساختمان‌ها در بافت فرسوده و افزایش فروش تراکم در مناطق مختلف شهر از سوی شهرداری است. در سال ۸۷ آمار حوادث گودبرداری در تهران ۲۳۳ مورد بود که ۳۴ کشته و ۹۱ مصدوم در پی داشت. این آمار در سال ۸۶ نیز ۲۳۸ مورد بود که طی آن ۲۸ تن کشته و ۱۲۶ تن دیگر مصدوم شدند. اوج گرفتن حوادث گودبرداری در این دو سال باعث شد تا فشار افکار عمومی و نهادهای اجتماعی به متولیان ساخت و ساز و سازمان‌های نظارتی افزایش یابد و سیر حوادث نزولی شود به گونه‌ای که در سال‌های بعد عدد حوادث گودبرداری در تهران معمولاً دورقمی شد و تلفات این گونه حوادث

ایمنی در گودبرداری امری است که از یک سو عوارض سو آن دست به نقد و آنی است و خطرات کار در همان دوره اجرا و نه در سال‌های آتی در کمین است. از سویی دیگر اگر یک ساختمان غیراستاندارد و ناامن فقط ذی نفعان، ساکنان و صاحبان خود را تهدید می‌کند، یک گود ناامن هم، جان و مال و تجهیزات مجریان، ذی نفعان و صاحبان، هم جان و مال مجاوران و همسایگان و عابران بی‌گناه و بی‌خبر و هم تاسیسات و شریان‌های شهری را به خطر می‌اندازد. از این رو به لحاظ حقوقی در حوادث ناشی از گودبرداری حتی اثبات ضعیف بودن ساختمان مجاور یا تاسیسات شهری رافع مسئولیت مجری گودبرداری در صورت خسارت نیست و تنها در دسرها، بررسی‌ها و احتیاط‌های لازم از طرف صاحب‌کار و افرادی که در مراحل مختلف طرح و اجرای ساختمان کار می‌کنند را بیشتر می‌کند.

با این تفاسیر و وظایف کارفرما، پیمانکار و مهندسان محاسب، ناظر و مشاور طرح در مرحله گودبرداری همانند سایر مراحل اجرای بنا مهم و حتی حیاتی‌تر و جدی‌تر است. چرا که بروز هرگونه حادثه‌ای در این مرحله علاوه بر خطرات جانی و خسارات مالی جانبی می‌تواند پروژه را

درگیر مسائل حقوقی و خسارتی بزرگی کند به گونه‌ای که کلیت کار نیز از موضوعیت بیافتد. این در حالی است که در سایر مراحل بروز خسارت و نقص در محاسبات یا اجرا صرفاً مساله‌ای داخلی است و حداقل این که عوارض آن اصل پروژه را تحت الشعاع قرار نمی‌دهد.

علاوه بر مجموعه عوامل درگیر در پروژه، شهرداری و سازمان نظامی مهندسی ساختمان به عنوان دو دستگاه نظارتی تعیین شده در امر ساخت و ساز در قبال گودبرداری‌ها وظایف و تعهداتی دارند که در صورت بروز هرگونه سانحه‌ای این دو نهاد به طور مستقیم یا غیر مستقیم می‌توانند عامل بخشی از قصورهای احتمالی باشند.

اگرچه به لحاظ فنی و بر اساس ضوابط سازمان نظام مهندسی به عنوان متولی صدور مجوز فعالیت مهندسان محاسب، ناظر، مشاور و نیز ناظر ارشد بودن در اجرای ضوابط و استانداردها و وظیفه‌ای مستقیم و غیرقابل کتمان در قبال این گونه مسائل دارد. اما شهرداری‌ها نیز در کنار وظایفی که به عنوان متولی صدور مجوز ساخت و سازها دارند، در سطحی بالاتر، اخلاقی‌تر و حقوقی‌تر در قبال امنیت زیستی شهروندان خود وظیفه مند هستند. منظور این که شهروندان در ساختمان محل زندگی یا کسب خود به پشتوانه مسئولان مدیریت شهری خود احساس امنیت و آسایش می‌کنند و شب با خیالی راحت سر به بالین می‌گذارند. اگر قرار باشد ناگهان نیمه شبی به واسطه گودبرداری غیراصولی در مجاورت یک ساختمان، زمین محل خانه و زندگی شهروندی را به درون خود ببلعد و جان خود، فرزندان و همسایگانش به خطر بیافتد این شخص در گام اول مسئولان مدیریت شهری را مقصر حادثه می‌شناسد.

این نوع نگاه هم چندان بی‌راه نیست. وقتی کارشناسان شهرداری حتی تغییر نقشه آشپزخانه یک آپارتمان چند ساله را زیر نظر دارند، به احداث دیواری در





درون ساختمان محل زندگی افراد کار دارند و از بابت هر تغییری اجازه دارند عوارضی را از شهروندان مطالبه کنند، طبیعی است که در قبال چند و چون برداشتن میلیون ها متر مکعب خاک به صورت غیراصولی و سست شدن و ریزش ساختمان خود هم انتظار نظارت و مسئولیت از شهرداری داشته باشند و این نهاد را مقصر قلمداد کنند؛ حتی اگر در ضوابط و مقررات همه انگشت ها سازمان نظام مهندسی و مهندسان را نشانه رفته باشد.

حادثه اخیر خیابان ایران زمین شهرک غرب به دلیل ابعاد پروژه، مالکیت شناخته شده آن، ابعاد گودبرداری و ابعاد خسارت بیش از سوانح پیشین گودبرداری، مخاطرات حوادثی از این دست را برجسته کرده است. این ماجرا مانند آینه‌ای واقعیت‌های ایمنی شهر و کیفیت ساخت و سازها را نشان داد و زنگ خطر جدی بود که نشان دهنده این مساله است که هنوز هم عناصر ذی ربط نقش مهم خود را در ارتقای کیفیت ساخت و سازها ایفا نکرده‌اند. بررسی‌های پس از این حادثه نشان می‌دهد که سالانه ده‌ها هزار گودبرداری در تهران انجام می‌شود. از این تعداد حدود ۱۰ تا ۲۰ درصد به صورت غیراصولی و خطرناک انجام می‌شوند و از این رو هر ساله ده‌ها یا صدها مورد سانحه ناشی از گودبرداری در پایتخت اتفاق می‌افتد. با این همه همچنان پس از هر حادثه توپ تقصیر از زمینی به زمین دیگر پاسکاری و دست به دست می‌شود. انگار که هنوز هم مسئولیت‌ها چندان شفاف نیست و مسئولان و متولیان امر تولید و تدوین مقررات و ضوابط ساختمانی، ضرورت اصلاح یا تکمیل ضوابط و مقررات را احساس نکرده‌اند. شاید هم مسئولان و متولیان نظارت بر فعالیت مهندسان و ساخت و سازها اعتقاد دارند که بازرسی‌ها و کنترل‌های معمول کافی و اثرگذار است. در چنین مواردی همواره هم پیمانکاران و مجریان عملیات گودبرداری و احداث سازه ادعا می‌کنند که به درستی کار تخصصی خود را انجام می‌دهند. مالکان هم

معتقدند که نقش و مسئولیت خود را بر اساس قانون و ضوابط بدون کمی و کاستی ایفا می‌کنند. این غبار آلود بودن فضا پس از هر حادثه دلالت بر این دارد که هنوز نه وظایف مشخص است و نه نظارت‌ها مستمر، مستند و جدی است. واقعیت این است که هنوز هم حلقه‌های ضوابط و مقررات ساختمانی، ساز و کار بازرسی و نظارت مهندسی بر ساخت و ساز، آموزش‌ها، تخصص‌ها و صلاحیت پیمانکاران و مجریان، نقش و شرح وظایف مالکان نیاز به بازنگری جدی دارد.

در این بین برخورد جدی با متخلفان در حوادث گودبرداری و بازنگری احتمالی در قوانین موجود از جمله راهکارهایی است که در کاهش چنین حوادثی تاثیرگذار است. از این رو مستندسازی و تجزیه و تحلیل چنین حوادثی از سوی نهادهای متولی تامین ایمنی و امنیت شهروندان و ارائه و انعکاس چنین مستنداتی به قانون‌گذاران و مجریان قانون به ویژه نمایندگان مجلس و مسئولان قوه قضائیه می‌تواند در کاهش تدریجی این حوادث و میل کردن آمار سوانح گودبرداری به سمت صفر تاثیرگذار باشد.



دکتر نوبخت در نشست نهاد تعامل:
**تثبیت جایگاه نهاد تعامل در
ساختار سازمان مدیریت و
برنامه ریزی**



یکصد و نوزدهمین نشست نهاد تعامل، ۲۹ مهرماه در ساختمان معاونت برنامه ریزی و نظارت راهبردی رئیس جمهوری با حضور اعضا و دکتر محمدباقر نوبخت، برگزار شد. به گزارش روابط عمومی انجمن شرکت های بازرسی فنی و آزمایش های غیرمخرب ایران، در این نشست مهندسان محمد مهدی رحمتی به عنوان رئیس نهاد تعامل، جواد خوانساری به عنوان رئیس هیات اجرایی شورای هماهنگی، احمد تائب دبیر هیات اجرایی شورای هماهنگی، غلامحسین حمزه مصطفوی مدیر کل تدوین ضوابط و معیارها، رضا رسولی به عنوان کارشناس شورای هماهنگی و مدیران ۱۶ تشکل عضو شورای هماهنگی و از طرف انجمن شرکت های بازرسی فنی و آزمایش های غیرمخرب ایران نیز مهندس مجتبی قربانی حضور داشتند. بر اساس این گزارش قانونی کردن شورای هماهنگی و نهاد تعامل در ساختار جدید سازمان برنامه و بودجه، حضور نمایندگان بخش خصوصی در شورای عالی فنی و حضور معاون برنامه ریزی و نظارت راهبردی رئیس جمهوری در جلسات نهاد تعامل، عمده ترین مطالبات حرفه مندان و خواسته های این شوراز معاونت

ریاست جمهوری بود.

در این نشست مهندس محمد مهدی رحمتی، معاون نظارت راهبردی ضمن معرفی کلی شورای هماهنگی و نهاد تعامل به بیان کوتاهی از تاریخچه نهاد تعامل و فعالیت‌های آن در ۱۰ سال گذشته پرداخت و گفت: «هر صنفی برای خود یک تشکل دارد که برخی از تشکل‌های صنفی سراسری هستند. شورای هماهنگی متشکل از ۱۶ تشکل مهندسی، صنفی و حرفه‌ای است و تمام پیمانکاران، مهندسان مشاور و سازندگان تجهیزات را اعضای شورای هماهنگی پوشش می‌دهد و بالطبع همه آنها طرف کار دولتی هستند.»

معاون نظارت راهبردی درباره نهاد تعامل گفت: «این نهاد از سال ۸۲ به طور رسمی تاسیس شد و متشکل از دو بخش سازمان برنامه و شورای هماهنگی تشکل‌ها است. نهاد تعامل کمیسیون‌های مختلفی دارد که کل نظام فنی و اجرایی را هدایت، برنامه‌ریزی و کمک فکری می‌کند. این نهاد بدون کار تبلیغاتی در طول این ۱۰ سال فعالیت داشته است و از ۲ سال پیش تقریباً هر ماه یک جلسه داشته است. اگر نتوانستیم کاری انجام دهیم لااقل به حرف‌های آنها گوش داده‌ایم.»

رحمتی درباره رفع مشکلات پیمانکاران گفت: «اعتبارات عمرانی کشور در ۲ سال گذشته دچار ضربه و نقص شده است. پیمانکاران بار اصلی عمران کشور را به دوش می‌کشند و سرمایه خود را در بیابان‌های بی‌فصل به کار گرفته‌اند. شورای هماهنگی به عنوان پوشش، چتر

و نخ تسبیح پیمانکاران توانسته است کمکی جهت رفع و رجوع مشکلات پیمانکاران باشد.»

پس از آن جواد خوانساری رئیس هیات اجرایی شورای هماهنگی، ابتدا به معرفی نمایندگان ۱۶ تشکل عضو شورای هماهنگی حاضر در جلسه که انجمن شرکت‌های بازرسی فنی و آزمایش‌های غیرمخرب ایران نیز یکی از آنها بود، پرداخت و گفت: «نهاد تعامل ۲ کمیسیون اصلی دارد. کمیسیون نظام فنی اجرایی کشور که شامل ۶ عضو، ۳ عضو از شورای هماهنگی و ۳ عضو از معاونت برنامه‌ریزی و کمیسیون توسعه پایدار متشکل از ۶ عضو، ۳ عضو شورای هماهنگی و ۳ عضو معاونت برنامه‌ریزی است. کمیسیون نظام فنی اجرایی کشور در سال‌های اخیر تصمیم‌گیری در مورد نظام فنی و اجرایی کشور را بر عهده داشته و کمیسیون توسعه پایدار در راستای توسعه پایدار کشور تلاش‌های عمده‌ای انجام داده است.»

همچنین طی نشست درخواست‌هایی به شرح زیر از محمدباقر نوبخت در ۳ موضوع و محور صورت گرفت: - تقاضا برای قانونی کردن شورای هماهنگی و نهاد تعامل در چارت جدید ساختار سازمان برنامه که در دست اجراست تا جامعه مهندسان که آمادگی همکاری دارد خدماتی جهت توسعه کشور ارائه دهند.

- در شورای عالی فنی فقط نمایندگان دولت و در تصمیم‌گیری کارهای زیربنایی کشور ۳ نفر عضو شورای عالی حضور دارند که تقاضا می‌شود نماینده یا نمایندگان



بخش خصوصی نیز حضور پیدا کنند.

- آمادگی کامل جامعه مهندسان کشور جهت همکاری با دولت تدبیر و امید و به خصوص دکتر نوبخت که از کارایی این نهاد با حضور ایشان بهره‌وری درستی انجام شود.

سپس در ادامه جلسه مهندس رسولی به ارائه کلیاتی به شرح اهداف اصلی تشکیل شورای هماهنگی و نهاد تعامل، نگاه شورای هماهنگی به سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی کشور و ارائه پیشنهادات، نقطه نظرات و درخواست‌های شورای هماهنگی پرداخت.

پس از آن مهندس احمد تائب، ضمن جمع‌بندی موضوعات مطرح شده، آمادگی کامل شورای هماهنگی را جهت همکاری و تعامل با سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی کشور به منظور حل مشکلات پیش روی پروژه‌های عمرانی اعلام کرد.

مهندس تائب در بین سخنان خود گفت: «در طی ۱۰ سال گذشته نهاد تعامل توانست بدون هیچ کار تحقیقاتی دو پایه اصلی کشور، دولت و بخش خصوصی را بدون هیچ ادعایی، دور هم جمع و کار کنند. تشکلهای ما در اقصی نقاط کشور نفوذ عملیاتی دارند و اگر توجه کنیم که سازمان برنامه به عنوان عقل و برنامه‌ریزی در سراسر کشور نفوذ دارد، نهادی به وجود آمده است که هم تدبیر و هم اجرا دارد پس می‌توان از این نهاد به نحو احسن استفاده کرد.»

دبیر هیات اجرایی شورای هماهنگی، درباره مشکلات پیش رو گفت: «امروز اساساً از مشکلات نمی‌گوییم بلکه ما در مشکلات غرقیم. ولی ادعا داریم که از مشکلات بیرون می‌آییم و می‌دانیم در مقطع کنونی کشور در شرایط حساسی قرار دارد. به جز یک سخن گفتن و هم‌دل بودن هیچ راهی برای گذر از شرایط فعلی نداریم و مطمئنیم اگر از این گردنه عبور کنیم قطعاً یکی از ۵ کشور نوظهور دهه آینده دنیا خواهیم بود.»

مهندس تائب در پایان سخنان خود و رو به دکتر نوبخت گفت: «به طور خلاصه می‌گوییم ما می‌خواهیم کنار شما باشیم از این رو می‌گوییم که تمام فعالیت‌های ساخت و ساز و عمران باید در نهاد تعامل متمرکز شود. در حال حاضر دستگاه‌های متعددی برای این کار برنامه‌ریزی می‌کنند تا چندگانگی، قانونمندی و هدایت امور را با مشکل مواجه نکنند. اگر قرار باشد ۳۰ درصد GDP کشور را عملیاتی کند باید در تصمیم‌سازی و تصمیم‌گیری حضور داشته باشد. ما می‌خواهیم مسئول باشیم تا بتوانیم پاسخگو باشیم. امیدواریم اجازه بدهید یک عضو این شورا، نماینده شورای هماهنگی تشکلهای باشد تا بتواند به عنوان پل ارتباطی مشکلات بخش خصوصی را منتقل کند.»

در انتهای جلسه دکتر محمدباقر نوبخت به بیان دیدگاه‌ها و نقطه نظرات خود در ارتباط با موضوعات مطرح شده پرداخت و در مورد سه درخواست کلی شورای هماهنگی گفت: «با هویت بخشی و تثبیت جایگاه نهاد تعامل در ساختار جدید سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی کشور موافق هستیم و قطعاً اقدام خواهیم کرد. اما در مورد حضور در جلسات نهاد تعامل با توجه به شرایط خاص کنونی تا اطلاع ثانوی هر ماه در این جلسات حضور خواهیم یافت.»

همچنین نوبخت در مورد عضویت شورای هماهنگی در شورای عالی فنی گفت: «اگر منظور این است که یک نفر از سه نفر عضو شورای عالی فنی نماینده بخش خصوصی کشور باشد، موافقم و قول آن را می‌دهم.» گفتنی است در پایان جلسه بر همکاری و تعامل هر چه بیشتر بخش خصوصی و دولت تأکید و مقرر شد دکتر نوبخت درباره تحقق هر سه این خواسته‌ها دستور لازم را به کار برند.



ترکمنستان میزبان نمایشگاه بین‌المللی نفت و گاز

هجدهمین نمایشگاه بین‌المللی نفت و گاز ترکمنستان ۲۸-۳۰ آبان ماه سال جاری در مرکز نمایشگاهی عشق‌آباد برگزار می‌شود.

به گزارش روابط عمومی انجمن شرکت‌های بازرسی فنی و آزمایش‌های غیرمخرب ایران، ترکمنستان از نظر ذخایر گاز طبیعی بعد از روسیه، ایران و قطر مقام چهارم را در جهان دارد. با وجود منابع عظیم نفت و گاز شناخته نشده در آن، این کشور از بزرگترین مقصد صادراتی خدمات فنی و مهندسی در ایران به شمار می‌رود. گفتنی است این نمایشگاه جزو برترین نمایشگاه‌های نفت و گاز در حوزه آسیای میانه است.

خدمات حفاری چاه، تجهیزات و خدمات میدین نفت و گاز، تولید و مایع‌سازی گاز، تصفیه و توزیع نفت، گاز و پتروشیمی، خطوط لوله نفت و گاز، تولید تمامی تجهیزات خطوط تحت فشار، پمپ‌ها و کمپرسورهای گاز، هیترها و مبدل‌ها، انواع شیرآلات، تجهیزات اندازه‌گیری، تانک‌های ذخیره نفت و محصولات وابسته، انواع لوله، خدمات اتوماسیون و اندازه‌گیری، کنترل و پایش، تجهیزات و ابزار آلات الکتریکی، خدمات پخش و توزیع، لجستیک و امنیت، گروه کالایی قابل ارائه در این نمایشگاه است.

علاقه‌مندان برای دریافت اطلاعات بیشتر از نمایشگاه بین‌المللی نفت و گاز ترکمنستان می‌توانند با شماره‌های ۰۳۱۱-۶۲۵۶۶۱۶ و ۲۶۱۴۶۴۳ تماس بگیرند.

نخستین مسابقه ملی طراحی لرزه‌ای سازه‌ها در ایران

اولین دوره مسابقه ملی طراحی لرزه‌ای سازه‌ها در کشور و اولین سمینار ملی مهندسی زلزله، بهسازی لرزه‌ای سازه‌ها و مدیریت بحران، اسفند ماه سال جاری توسط دانشگاه صنعتی خواجه نصیرالدین طوسی برگزار می‌شود. با توجه به این که ایران از مناطق زلزله‌خیز جهان است از این رو ساخت و ساز مقاوم و ضدزلزله صدر دغدغه‌های مسئولان مرتبط به این موضوع است. اما نبود مدیریت قوی و نظارت مستمر بر مهندسان باعث شده نکات ایمنی لازم در آیین‌نامه‌های ساختمانی رعایت نشود در نتیجه پس از وقوع زلزله بسیاری از سازه‌ها فروریخته یا دیگر قابل استفاده نباشد.

به گزارش روابط عمومی انجمن شرکت‌های بازرسی فنی و آزمایش‌های غیرمخرب ایران، مسابقه طراحی لرزه‌ای سازه‌ها برای نخستین بار در ایران انجام می‌شود و پیش از این تنها در ایالات متحده آمریکا برگزار شده است. طی این مسابقه سازه‌های شبیه‌سازی شده توسط شرکت کنندگان مورد آزمایش‌های لرزه‌ای قرار می‌گیرد. برگزاری این گونه مسابقات در سطح کشور موجب ارتقای هر چه بیشتر سطح آموزشی و پژوهشی دانشجویان و مطرح شدن کشورمان به

عنوان پیش‌تاز در برنامه‌ریزی و آموزش مهندسی زلزله در سطح بین‌المللی را فراهم می‌کند.

هدف اصلی از برگزاری این مسابقه آشنایی علمی دانشجویان رشته‌های مهندسی سازه و عمران با مقوله زلزله و ایمنی ساختمان، ایجاد اشتیاق و انگیزه برای کنجکاوی و تحقیقات علمی در این خصوص و در نتیجه این تحقیقات، اصلاح زیرساخت‌های مقاوم‌سازی و ایمنی کشور به دست مهندسان جوان و باانگیزه است.

از دیگر اهداف این مسابقه چون سایر مسابقه‌ها می‌توان به پدید آمدن رزومه‌ای بزرگ و فوق تخصصی برای شرکت‌کنندگان در مسابقه، فراگیری علمی دروس و مفاهیم سازه‌ای مرتبط با زلزله به صورت شبیه‌سازی شده، تقویت روحیه کار گروهی، نحوه تقسیم مسئولیت‌ها در تیم و مسئولیت‌پذیری بیشتر، ایجاد روحیه رقابت سالم و علمی بین دانشجویان دانشگاه‌های کشور اشاره کرد. همچنین شرکت دانشجویان رشته‌های مهندسی سازه و زلزله در این مسابقه به آنها دید مهندسی و علمی داده و متوجه اهمیت بحث مقاوم‌سازی ساختمان‌ها خواهند شد.

گفتنی است پیشتر مسابقه طراحی لرزه‌ای سازه‌ها در آمریکا برگزار شده بود. از آنجا که این مسابقه برای نخستین بار در کشور برگزار می‌شود می‌تواند ایران را به عنوان کشور پیش‌تاز در خصوص اهمیت مقوله زلزله مطرح کند.

از مهمترین اهداف سمینار ملی مهندسی زلزله، بهسازی لرزه‌ای سازه‌ها و مدیریت بحران می‌توان به ارتقای سطح آگاهی و دانش دانشجویان، مهندسان و کارشناسان مرتبط با مقوله مهندسی زلزله و مدیریت بحران، ایجاد سازوکارهای اصلاح نظام ساخت و ساز و نقش خسارت ناشی از بحران طبیعی، گردهمایی صاحب‌نظران صنعت ساختمان و مقاوم‌سازی برای تبادل دانش و دیدگاه‌ها، بهره‌گیری از یافته‌های جدید پژوهشی و تجربیات ساختمان و مقاوم‌سازی و تجربیات موفق در عرصه برنامه‌ریزی مدون توسعه پایدار شهری، مقاوم‌سازی سازه‌ها، پیشگیری و مدیریت بحران، شکل‌گیری شبکه‌های اطلاعاتی بین مراکز علمی - دانشگاهی و دستگاه‌های اجرایی کشور، بررسی تهدیدها و فرصت‌های عمرانی و زیست محیطی در شهرهای ایران، اشاره کرد.

اصلاح سیستم‌های زیست محیطی هم‌زمان با اصلاح سیستم‌های مقاوم‌سازی شهری در جهت توسعه پایداری شهری، توسعه پایدار شهری و برنامه‌ریزی مدون برای شهرسازی پیشرفته، شهرسازی نوین و توسعه پایدار در زمینه مقاوم‌سازی و محیط زیست، بهسازی سیستم راه‌ها، شریان‌های حیاتی و پل‌ها، مقاوم‌سازی سازه‌های صنعتی و غیرساختمانی و تاثیر زمین لرزه بر سازه‌های خاص و بلند مرتبه از جمله محورهای مورد بحث در این سمینار است.

علاقه‌مندان به این برنامه‌ها در صورت داشتن سوال مرتبط می‌توانند با شماره دبیر برگزاری مسابقه ۰۹۳۵۵۵۵۵۵۱۶ یا با شماره دفتر معاونت فرهنگی ۸۴۰۶۴۱۱۵ تماس بگیرند.

جایزه فیزیک بهداشت سیمین

انجمن حفاظت در برابر اشعه ایران با همکاری مرکز تحقیقات تابش دانشگاه شیراز و همت و حمایت مالی سیمین مهدی‌زاده در زمینه حفاظت در برابر اشعه، جایزه سالانه «فیزیک بهداشت سیمین» را اهدا می‌کند.

به گزارش روابط عمومی انجمن شرکت‌های بازرسی فنی و آزمایش‌های غیرمخرب ایران، این جایزه به منظور

پیشرفت و تشویق دانشجویان رشته‌های مرتبط با پرتوها چون مهندسی هسته‌ای، فیزیک پزشکی، فیزیک هسته‌ای، رادیولوژی، رادیوبیولوژی، مهندسی بهداشت محیط و مهندسی بهداشت حرفه‌ای و انجام پژوهش‌های مورد نیاز کشور در زمینه حفاظت در برابر اشعه، در نظر گرفته شده است.

جایزه فیزیک بهداشت سیمین در یک کنفرانس علمی مرتبط با حفاظت در برابر اشعه، با نظر انجمن حفاظت در برابر اشعه ایران و موافقت مرکز تحقیقات تابش دانشگاه شیراز اهدا می‌شود.

بر اساس روال اهدای این جایزه، نامزد دریافت آن باید قبل از ۳۱ فروردین هر سال مدارک خود را به آدرس بخش تحقیقات تابش دانشگاه شیراز ارسال کند. یک هفته پس از دریافت و بررسی مدارک، کامل بودن آن به اطلاع متقاضی و کمیته انتخاب کننده خواهد رسید. هیات داوران در هفته دوم اردیبهشت ماه، پژوهش برتر را از بین پژوهش‌های ارسالی انتخاب خواهند کرد.

موارد زیر از جمله معیارهای بیان شده برای پژوهش برتر در جایزه فیزیک بهداشت سیمین است.

- هم راستا بودن با اولویت‌های پژوهشی مورد نیاز کشور ایران در زمینه حفاظت در برابر اشعه

- نوآوری در موضوع یا روش اجرا

- کار بردی بودن تحقیق

- به کار بردن روش‌های علمی در اجرای طرح

- ارائه نتایج تحقیق به صورت مقاله یا ثبت اختراع

- در زمان اجرای طرح، مجری باید دانشجوی کارشناسی ارشد یا دکتری بوده و کمتر از ۳۵ سال سن داشته باشد.

- در مقالات یا اختراع ثبت شده باید دانشجو نفر اصلی باشد.

بر اساس این گزارش مهندس سیمین مهدی‌زاده، رئیس مرکز تحقیقات تابش دانشگاه شیراز و رئیس انجمن حفاظت در برابر اشعه ایران، هیات امنای این جایزه سالانه هستند. انتخاب هیات داوران سالانه، نظارت بر روند کلی امور جایزه و تعیین مبلغ سالانه جایزه از جمله وظایف هیات امنای است. هیات داوران در این جایزه را رئیس مرکز تحقیقات تابش به همراه یکی از اعضای شورای این مرکز و سه نفر معرفی شده از انجمن حفاظت در برابر اشعه ایران، تشکیل می‌دهند. گزارش نهایی پژوهش انجام شده، مقالات ارائه شده از نتایج تحقیق در صورت وجود، سند ثبت اختراع در صورت وجود، کپی کارت ملی، کپی کارت دانشجویی، گواهی اشتغال به تحصیل، تاییدیه استاد راهنمای پژوهش و فرم تکمیل شده شماره ۱، مدارک لازم برای شرکت در این جایزه است.

هر ساله مبلغ جایزه سال آینده زمان انتشار فراخوان این جایزه که ابتدای تابستان هر سال است، تعیین می‌شود.

مبلغ ۲۰ میلیون ریال به همراه لوح تقدیر از طرف انجمن حفاظت در برابر اشعه ایران جایزه‌هدایی سال ۱۳۹۳ است.

متقاضیان شرکت در جایزه فیزیک بهداشت سیمین برای دریافت اطلاعات بیشتر در این زمینه می‌توانند به سایت انجمن حفاظت در برابر اشعه ایران www.irps.org.ir مراجعه کنند.

فعالیت‌های علمی و آموزشی انجمن

به گزارش روابط عمومی انجمن شرکت‌های بازرسی فنی و آزمایش‌های غیرمخرب ایران، این انجمن پس از دریافت مجوز از سازمان انرژی اتمی ایران در سال جاری دوره‌های آموزشی حفاظت در برابر اشعه را برگزار می‌کند. گفتنی است امتحان‌های گواهینامه سطح ۳ سال‌هاست توسط انجمن آزمایش‌های غیرمخرب آمریکا در بسیاری از کشورهای جهان برگزار می‌شود. به دلیل مشکلات و هزینه‌های بالای گذراندن دوره‌های آمادگی و اقبال عمومی برای کسب این گواهینامه، انجمن شرکت‌های بازرسی فنی و آزمایش‌های غیرمخرب ایران، دوره‌های آمادگی سطح ۳ ASNT را برگزار می‌کند.

زبان فارسی این دوره‌ها، تدریس توسط کارشناسان خبره سطح ۳، به‌روز بودن جزوه‌های آموزشی مطابق با مستندات ASNT و جزوه‌های تکمیلی از دیگر مزایای این دوره‌هاست.

در این گزارش آمده ثبت‌نام و امور اعزام داوطلبان برای دوره‌های Basic و RT به شهر پونه هند توسط انجمن در شهریور و مهر گذشته انجام شد.

همچنین علاقه‌مندان شرکت در دوره‌های آموزشی حفاظت در برابر اشعه برای دریافت اطلاعات بیشتر و ثبت‌نام در دوره‌ها می‌توانند از نیمه دوم آذرماه سال جاری با دفتر این انجمن تماس بگیرند.

آیین اخلاق حرفه‌ای

مهندسان باید از هر گونه اعمالی که به نوعی باعث مخدوش شدن اذهان عمومی و کارفرمایان نسبت به منافع، حرمت و منزلت حرفه مهندسی مشاور می‌شود جدا پرهیز کنند.



مولفان کتاب «آزمون غیرمخرب روش ذرات مغناطیسی» مهندسان مهدی معینی و امیر یاری سعدی هستند. این کتاب به دو بخش ذرات مغناطیسی سطح یک و ذرات مغناطیسی سطح دو تقسیم می‌شود. بخش اول آن شامل شش فصل است که با مقدمه‌ای بر ذرات مغناطیسی در فصل اول شروع می‌شود. از فصل هفت، بخش دوم کتاب که شامل ۹ فصل است شروع می‌شود. همچنین ابتدای بخش دوم کتاب، مبانی آزمون را تشریح می‌کند. در مقدمه کتاب نویسنده پیچیدگی و گرانی ماشین‌آلات، دستگاه‌ها و وسایل مورد استفاده در صنعت به ویژه صنایع هوا-فضا را دلیل استفاده از روش‌های ساخت و آزمون مناسب جهت تامین حداکثر قابلیت اطمینان، ضروری می‌داند.

این کتاب با تیراژ ۱۰۰۰ نسخه، ۱۸۶ صفحه و قیمت ۷۵۰۰ تومان چاپ و وارد بازار کتاب جامعه مهندسی شده است.



از دیگر کتاب‌های انجمن، کتاب «آزمون غیرمخرب روش فراصوتی (آلتراسونیک)» به تالیف مهندسان مهدی معینی و امیر یاری سعدی است.

این کتاب دارای شش فصل است که فصل اول آن مقدمه‌ای بر آزمون فراصوتی است. در این کتاب به اصول پایه آزمون فراصوتی، تجهیزات آزمون فراصوتی، روش‌های انجام آزمون فراصوتی، دستورالعمل اجرای آزمون و آزمون مواد و قطعات پرداخته است.

این کتاب در اولین چاپ خود با تیراژ ۱۰۰۰ جلد، ۳۰۳ صفحه و قیمت ۱۱۰۰ تومان وارد بازار کتاب‌های مهندسی شده است.



کتاب «آزمون غیرمخرب روش مایعات نافذ» از دیگر مجموعه کتاب‌های آزمون غیرمخرب انجمن است که با قلم مهندسان مهدی معینی و مهندس امیر یاری سعدی به رشته تحریر در آمده است.

کتاب دارای ۸ فصل است و در مقدمه، آزمون مایعات نافذ را روش آزمون غیرمخرب قابل انطباق می‌داند که برای شناسایی ناپیوستگی سطح در بسیاری از مواد جامد و غیرمتخلخل مورد استفاده قرار می‌گیرد. همچنین این آزمون بیشتر برای شناسایی ناپیوستگی‌های سطحی استفاده می‌شود. کتاب روش مایعات نافذ در اولین چاپ خود با ۱۰۰۰ جلد تیراژ، ۹۳ صفحه و قیمت ۶۵۰۰ تومان وارد بازار شده است.



مهندس مهرداد کهتری کتاب «نظام‌های تعیین صلاحیت کارکنان آزمون‌های غیرمخرب» را به رشته تحریر در آورده است. این کتاب ضمن معرفی آزمون‌های غیرمخرب و بررسی نقش کلیدی آن در صنایع، اهمیت موضوع تایید صلاحیت کارکنان شاغل در این بخش را نیز شرح داده است. دو نظام تایید صلاحیت داخلی و مرکزی و مزایا و معایب آنها یک بخش از کتاب را تشکیل می‌دهد. در فصلی دیگر نمونه‌ای از دستورالعمل تایید صلاحیت کارکنان ارائه شده است. فصل آخر به موضوع تایید صلاحیت در صنایع هوایی پرداخته است.

کتاب نظام‌های تعیین صلاحیت کارکنان آزمون‌های غیرمخرب با تیراژ ۱۰۰۰ جلد، ۷ فصل، ۱۶۴ صفحه و قیمت ۷۰۰۰ تومان به چاپ رسیده است.



علاقه‌مندان برای تهیه کتاب‌ها می‌توانند با روابط عمومی انجمن شرکت‌های بازرسی فنی و آزمون‌های غیرمخرب ایران تماس بگیرند.

اسامی اعضای انجمن شرکتهای بازرسی فنی و آزمایشهای غیرمخرب ایران

ردیف	نام شرکت	مدیر عامل (نماینده)	تلفن	نمبر	آدرس
۱	آب کرخه	کریم منایی	۰۶۱۱-۳۳۶۶۱۴۳-۵ ۲۲۱۳۹۰۲۴-۵	۰۶۱۱-۳۳۶۶۱۴۲	اهواز- میدان هجرت- پلاک ۷ تهران- سعادت آباد- خیابان نهم- پلاک ۱۲- طبقه سوم- واحد ۵
۲	آذران آزمایش فارس	فواد جعفری	۰۷۱۱-۲۲۴۹۹۰۸	۰۷۱۱-۲۲۳۳۵۷۷	شیراز- میدان ولیعصر- پاساژ ولیعصر- ورودی ۲- راهروی اول سمت راست- طبقه دوم
۳	آرمان پرتو	علیرضا علیزاده	۶۶۵۵۳۷۸۱	۶۶۵۵۳۷۸۲	تهران- خیابان بهبودی- بالاتر از چهارراه نصرت- پلاک ۲۱۳- طبقه دوم
۴	آرمان یلدای سپهر	رضا میرزا جانی	۰۵۱۱-۷۲۳۴۰۰۰	۰۵۱۱-۷۲۳۴۰۰۱	مشهد- مطهری جنوبی- مطهری جنوبی ۸- پلاک ۱/۳۲
۵	آرون جوش صنعت	مجید نیک صفت	۴۴۱۳۸۷۵۷-۸	۴۴۱۷۲۹۳۵	تهران- انتهای بلوار فردوس- خیابان سازمان برنامه مرکزی- پلاک ۵۲- واحد ۳
۶	آریا آزمون صنعت	امیر دادخواه	۸۸۳۳۵۸۶۴-۷	۸۸۳۳۵۸۶۴-۷	تهران- خیابان کارگرشمالی- خیابان چهارم - پلاک ۲۶- واحد ۲
۷	آریا اس جی اس	دیوید ویلیام رابینسون	۶۶۴۳۴۶۴۷	۶۶۴۳۴۶۴۸	تهران- میدان توحید- خیابان نصرت غربی- پلاک ۱۹
۸	آریا نهم نو آور	ابراهیم ابراهیمی	۸۸۰۷۹۱۵۸	۸۸۰۷۹۸۵۹	تهران- شهرک قدس- خیابان فرحزادی- خیابان نورانی - پلاک ۴۲- واحد ۵
۹	آزمایشگاه فنی و مکانیک خاک	حشمت اله قربانی	۸۸۰۰۷۹۵۳-۸	۸۸۰۲۵۴۲۰	تهران- خیابان کارگر شمالی- بالاتر از جلال آل احمد- روبروی دانشگاه تربیت بدنی
۱۰	آزمایشگاه مکانیک خاک چهارمحال بختیاری	سعید معظمی گودرزی	۰۳۸۱-۲۲۲۷۷۱۱-۲	۰۳۸۱-۲۲۲۵۰۸۰	شهرکرد- دروازه سامان- سه راه بازرگانی
۱۱	آزمون پرتوی غرب	حمید محسنی هماگرانی	۰۳۱۱-۵۷۰۳۰۶۰	۰۳۱۱-۵۷۰۳۰۵۰	اصفهان-میدان لاله-ابتدای خیابان پروین- خیابان شیخ طوسی اول- روبروی مسجدامام صادق- کوچه ذاکری-پلاک ۹
۱۲	آزمون جوش آسیا	خلیل عبدی	۶۶۶۷۷۵۴۳-۴	۶۶۳۸۲۵۰۳	تهران- خیابان آزادی- ابتدای خیابان شادمهر- جنب ساختمان مادر- پلاک ۶۶- واحد ۱
۱۳	آزمون خدمات صنعت پویا	ایرج ندیم	۴۴۴۵۵۳۹۰- ۴۴۴۲۶۲۰۰	۴۴۴۲۶۲۰۰	تهران- بزرگراه شهید ستاری- بلوار لاله- لاله شرقی- پلاک ۳- واحد ۸
۱۴	آزمون گران تهران	محمدرضا رضائی	۶۶۴۱۶۳۳۱- ۶۶۴۶۸۰۴۰	۶۶۹۶۹۵۷۲	تهران- خیابان فلسطین- نبش بزرگمهر- ساختمان ۱۴۱- طبقه ۴- شماره ۴۵
۱۵	آزمون گستر رایمند کوشا	حمید رضا کوشافر	۰۵۱۱-۸۶۶۵۱۸۸	۰۵۱۱-۸۶۶۵۱۸۸	مشهد- سه راه راهنمایی- بین سلمان فارسی ۵ و ۷- پلاک ۵۱
۱۶	آزمونه فولاد	محمدباقر پور زرگر	۰۳۱۱-۶۲۵۹۳۹۴- ۶۲۵۳۰۹۸	۰۳۱۱-۶۲۷۴۰۳۳	اصفهان- خیابان حکیم نظامی- خیابان محتشم کاشانی- نرسیده به بیمه ایران پ ۱۱۰- طبقه ۲
۱۷	آهین صنعت پارس	همایون جوادی	۴۴۶۶۸۵۰۰	۴۴۶۶۳۰۳۳	

۱۸	اندیشه پویان فرساد	علی ادیمی	۰۸۶۱-۲۷۶۲۵۱۳	۰۸۶۱-۲۷۶۲۵۱۳	اراک- خیابان طالقانی- پایین تر از کوچه مسجد امام حسین- جنب بیمه ایران
۱۹	ایکا	موسی الرضا روحانی	۸۸۷۹۴۹۲۷	۸۸۷۹۴۸۹۰-۱	تهران- جردن- خیابان آرش غربی- پلاک ۴
۲۰	ایمن آزماي شرق	محمد شاطریان	۰۵۱۱-۸۷۸۸۹۵۷	۰۵۱۱-۸۷۸۵۰۶۲-۴	مشهد- بلوار پیروزی- پیروزی ۴/۲۴- کوچه شهید میرکی- شهید میرکی ۴- پلاک ۸
۲۱	ایمن پرتو	جمال الدین صالح	۰۳۱۱-۲۲۳۱۸۱۷	۰۳۱۱-۲۲۳۱۸۰۰- ۲۲۳۱۸۱۷	اصفهان- خیابان شمس آبادی- چهارراه قصر- ساختمان شمس- واحد ۱۰۸
۲۲	ایمن جوش یکتا	علی برغمندی	۰۵۴۱-۲۵۱۳۷۰۳	۰۲۶-۳۴۶۵۶۱۲۳	کرج- دهقان ویلاي دوم- خیابان دهم یا لاله - پلاک ۲۲- واحد ۵
۲۳	باراکا خاورمیانه	نوید بهرامی	۰۶۱۱-۳۹۱۰۴۱۶- ۱۸	۰۶۱۱-۳۹۱۰۴۱۶- ۱۸	اهواز- کیانپارس- خیابان ۱۴ غربی- ساختمان برج- طبقه ۱۰- واحد ۵
۲۴	بازرسی فنی کیمیا صنعت شرق	مجتبی شمقدری	۰۵۱۱-۶۰۳۶۴۸۵	۰۵۱۱-۶۰۳۶۴۸۳-۵	مشهد- بلوار سید رضی- سیدرضی ۳۳- پلاک ۱/۲۳۹
۲۵	بازرسی مهندسی ایران	سید مهدی آستانی	۸۸۸۸۶۳۱۰	۸۹۳۴۲۲۲۲	تهران- خیابان ولیعصر- بالاتر از پارک ساعی- پلاک ۲۴۳۴
۲۶	به بین صنعت	جمشید مجنون چهرمی	۰۲۶۳-۳۵۲۴۱۲۶-۷	۰۲۶۳-۳۵۲۴۱۲۶-۷	کرج- خیابان درختی- نبش میدان معلم- ساختمان اورانوس- طبقه اول- واحد ۲
۲۷	بیتا کاوش صنعت	بهنام فراهانی	۷۷۱۰۸۳۶۶	۶۶۷۹۱۷۵۸	تهران- بزرگراه فتح- ابتدای فتح-۹- شماره ۶- واحد ۴
۲۸	بیتا پرتو	مسعود دامغانی	۸۸۰۰۸۱۱۹	۸۸۶۳۲۲۵۶-۷	تهران- خیابان کارگر شمالی- بعد از جلال آل احمد- خیابان ۱۴ (عزیزی)- دو راهی انتهایی کوچه - پلاک ۱۲- طبقه ۳
۲۹	پارسیان شرق	امیر محمد برهان آزاد	۸۸۰۱۴۰۲۸	۸۸۰۱۴۰۲۷-۸	تهران- میدان فاطمی- میدان گلها- بلوار گلها- خیابان مرداد- خیابان خرداد- پلاک ۱۹- طبقه ۳
۳۰	پالایش نفت اصفهان	سید مصطفی الهی	۰۳۱۱-۳۸۰۰۷۷۲	۰۳۱۱-۳۹۲۳۰۰۱	اصفهان- کیلومتر ۵ جاده تهران
۳۱	پایش گستران پیشرو	احسان هدایت نیا	۸۸۳۸۴۶۷۰	۸۸۳۸۴۶۸۴-۶	تهران- خیابان زرتشت غربی- بعد از بیمارستان مهر- پلاک ۹۶- واحد ۲
۳۲	پایکاران	خسرو خلیلی	۰۳۱۱-۶۲۵۴۴۶۴	۰۳۱۱-۶۲۵۷۴۴۰	اصفهان- میدان ارتش- به سمت سه راه حکیم نظامی- کوچه شهید زهرایی- نبش بن بست سرور- پلاک ۹۳
۳۳	پترو پایدار ایده	سیدعلیرضا نقوی الحسینی	۲۶۳۱۷۷۰۲	۲۶۳۱۷۷۰۱	تهران- پاسداران- میدان هروی- خیابان پناهی نیا - خیابان امیرنیا- پلاک ۱۵- طبقه ۴- واحد ۷
۳۴	پترو فولاد پایا	وحید وفائیان کاخکی	۸۸۵۸۴۲۱۴	۸۸۵۸۴۲۱۴	تهران- سعادت آباد- خیابان علامه جنوبی- خیابان ۳۰ غربی (قدیری)- پلاک ۳- طبقه ۲
۳۵	پتروشیمی تبریز	عظیم عبدل نژاد ممقانی	۰۴۱۱-۴۲۰۱۴۸۶	۰۴۱۱-۴۲۸۰۰۰۰-۱	تبریز- جاده آذرشهر- کیلومتر ۸- جاده کجا آباد- صندوق پستی ۳۵۴-۵۱۷۴۵
۳۶	پرتو آزمون آذر	جهانگیر نکونی	۸۸۶۱۷۹۸۰	۸۸۲۱۹۸۴۱- ۸۸۶۱۷۹۸۰	تهران- شیخ بهایی شمالی- خیابان شهانقی- پلاک ۱۸- واحد ۳
۳۷	پرتو کاران تابش	جلیل روزی طلب	۸۸۶۰۲۶۳۳	۸۸۶۱۲۸۸۰	تهران- شیخ بهایی شمالی- بالاتر از مرکز خرید ستول- روبروی امداد خودرو- پلاک ۶۹- واحد ۱

تهران-خیابان ولیعصر-بالاتراز پل شهید چمران- پلاک ۲۸۶۹-۴- کدیستی ۱۹۶۵۶۱۳۹۱۵	۲۲۰۱۳۲۰۳	۲۲۰۴۲۷۸۸	محمدباقر شکوهی	پرتودژ	۲۸
تهران- ضلع شمالی میدان شیخ بهایی- ابتدای خیابان سئول- روبروی درمانگاه- بن بست نسترن- پلاک ۵-ساختمان اول واحد ۱ و ۲- زنگ طوسی	۸۸۰۳۱۲۵۸	۸۸۰۶۳۵۲۹	غلام حیدر مولائی	پرتوسنج	۳۹
اهواز- شهرک آغاچاری- خیابان ۱۵ نرگس- پلاک ۱۶- کدیستی ۶۱۶۶۷۴۵۱۴۱	۰۶۱۱-۴۴۱۲۷۰۹	۰۶۱۱-۴۴۱۲۷۰۹	حمید زبیدی	پرتوکاران بینا	۴۰
اهواز- زیتون کارمندی- خیابان خاقانی شمالی- بین زیتون و رسالت- پلاک ۲۸	۰۶۱۱-۴۴۴۰۰۲۰	۰۶۱۱-۴۴۵۹۹۰۰۰۲	غلامحسین کردی پور	پرتونگاران اهواز	۴۱
تهران- خیابان توحید- کوچه بت شکن- پلاک ۸- طبقه اول	۶۶۹۲۵۱۶۵	۶۶۹۰۷۳۷۶-۷	حسین دادبخش	پرتونگاران صبا	۴۲
اصفهان- میدان ارتش- ساختمان تجاری معظم- طبقه ۲- واحد ۳	۰۳۱۱-۷۷۸۳۴۹۹	۰۳۱۱-۷۷۷۰۳۳۰	علی اصغر کردی پور	پرتونگاران یکتا	۴۳
کرج- میدان سیاه- بلوار جمهوری جنوبی- خیابان هجرت- نبش هجرت ۴- پلاک ۴۸- ساختمان پرهان جوش	۰۲۶-۳۲۷۲۹۱۲۸	۰۲۶-۳۲۷۲۹۱۲۸	علیرضا حیدری عبداللهی	پرهان جوش	۴۴
همدان- میدان آرامگاه بوعلی- بلوار خواجه رشید- کوچه پروین- ساختمان بوعلی- طبقه سوم	۰۸۱۱-۸۲۷۳۹۰۳	۰۸۱۱-۸۲۷۳۹۰۳- ۸۲۶۵۳۴۵	حسین دهنوی	پرهان جوش هگمتان	۴۵
تهران- میدان رسالت- ابتدای خیابان هنگام- کوچه هامون غربی- پلاک ۱- واحد ۱	۷۷۸۰۲۵۵۵	۷۷۸۰۲۵۵۵	کیامرث سامانی راد	پویا پرتو سامان	۴۶
تهران- خردمندشمالی- کوچه دوم- پلاک ۳- واحد ۱۰	۸۸۳۴۲۴۸۵	۸۸۴۶۷۲۱	حسن پورصباغ	پویا گستر موعود	۴۷
ماهشهر- بندرامام خمینی- منطقه ویژه اقتصادی- سایت ۱- مجتمع تلاش ۳- پلاک ۴۳۹	۰۶۵۲۲۶-۱۰۸۳۱	۰۶۵۲۲۶-۱۰۸۳۰	حبیب اله قانلی	بیبکو (پایا صنعت پرنیان)	۴۸
تهران- بزرگراه نواب- جنب مترو نواب- ساختمان شهاب ۱- طبقه هفتم- واحد ۱۷۲	۶۶۵۶۸۴۶۳	۶۶۳۸۱۸۶۲	حمید محمدی	پیوند گستر کیمیا	۴۹
گناباد- چهارراه گیتی نورد- روبروی بانک انصار- طبقه بالای شیرینی فروشی	۰۵۳۳-۷۲۲۹۶۶۷	۰۵۳۳-۷۲۲۹۶۶۶	سید علی ناظمی	تایماز جوش شرق	۵۰
تهران- میدان صادقیه- بلوار فردوس- بعد از گلستان شمالی- پلاک ۲۳۹- مجتمع آبشار- طبقه دوم- واحد B۲	۴۴۰۴۱۰۶۸	۴۴۰۴۹۲۸۸-۹۰	مهرداد خلجی	تدبیر ساحل پارس	۵۱
اهواز- کوی ملت- خیابان ۱۷ اقبال- پلاک ۱	۰۶۱۱-۴۴۸۳۸۲۳	۰۶۱۱-۴۴۷۰۳۶۱	خلیفه زبیدی	تعاونی ۳۳۶ اهواز	۵۲
اهواز- کوی ملت- ۲۰متری مقیمی زاده- پلاک ۶۴	۰۶۱۱-۴۴۶۹۹۹۰	۰۶۱۱-۴۴۷۷۳۱۵	محمود کریمی پور	تعاونی ۵۵۳ اهواز	۵۳
تهران- خیابان مطهری- خیابان کوه نور- بعداز خیابان پنجم- پلاک ۱۸- طبقه دوم- واحد ۱۱	۸۸۷۴۱۰۴۰	۸۸۷۴۱۰۲۷-۹	رضا کامیابی	تکین کو	۵۴
اهواز- زیتون کارمندی- خیابان زاهد- بین فروغ و صالح پور- پلاک ۶۵	۰۶۱۱-۴۴۴۹۷۱۷	۰۶۱۱-۴۴۴۱۱۵۱- ۴۴۳۵۰۷۸	علی اکبر هیبیدی	تنش و کشش	۵۵
مشهد- بلوار پیروزی- نبش پیروزی ۱/۳۲- پلاک ۱۸۰- واحد ۴	۰۵۱۱-۸۸۴۰۹۵۰	۰۵۱۱-۸۸۴۰۹۵۰- ۶۰	علیرضا کافیان عطاری	توس آزمون گستر شرق	۵۶
تهران- خیابان سهروردی شمالی- خیابان فیروزه- پلاک ۲۲- طبقه ۴- واحد ۱	۸۸۷۴۶۰۴۷	۸۸۷۴۹۵۴۹- ۸۸۷۵۸۲۶۱	کامران رضایی	توف نورد ایران	۵۷

۵۸	ثمین صنعت گیو	محمدصادق تولایی	۷۷۶۰۰۰۶۳	۷۷۵۰۳۳۳۸	تهران- خیابان طالقانی - بین بهار و سه راه طالقانی- نبش استانداری - پلاک ۸۶- طبقه ۳- واحد ۶
۵۹	جوش آزما پارس	مهدی خانی	۰۷۱۱-۶۳۱۵۰۶۳-۴	۰۷۱۱-۶۳۱۵۰۶۴	شیراز- بلوار مطهری- قدوسی غربی
۶۰	جوش گستر توس	نصرت اله کیهان فر	۰۵۱۱-۶۰۴۶۳۴۸	۰۵۱۱-۶۰۷۵۴۶۰	مشهد- میدان استقلال- آزادی ۲- پلاک ۱۵
۶۱	خاک طرح آزما	محمدرضا چایچی	۴۴۸۲۵۰۳۳	۴۴۸۲۵۱۲۹	تهران- یونک- چهاردیواری- خیابان فکوری- کوچه گل سرخ- پلاک ۱۶- واحد ۲
۶۲	خانه صنعت باستان	سلیم ناصری	۶۶۴۱۵۶۲۴	۶۶۴۶۵۶۳۵	تهران- خیابان جمهوری- مابین ابوریحان و دانشگاه- بن بست تجلی- پلاک ۱- طبقه دوم
۶۳	خور فارس	یونس بابادی نوروزی	۰۶۱۱-۴۴۳۲۱۴۷	۰۶۱۱-۴۴۳۲۳۹۵	اهواز- زیتون کارمندی- خیابان فیاض- نبش زیبا- پلاک ۵۶
۶۴	راهبران صنعت جنوب	رضا دریاشناس	۰۶۵۲۳۳-۳۸۸۷۶	۰۶۵۲۳۳-۳۸۸۷۶	ماهشهر- خیابان طالقانی - خیابان مجدم - کوچه تلاش ۲- پلاک ۴۰
۶۵	رگا صنعت ساختمان	بهاره زرین فر	۲۲۸۹۵۱۷۷- ۲۲۸۹۵۱۷۷	۲۲۸۹۴۴۰۲	تهران- خیابان شریعی- بالاتر از میرداماد- روبروی مترو شریعی- برج مینا- طبقه ۴- واحد ۴
۶۶	روش نوین	وحید جوانروح کیوی	۰۷۱۱-۶۳۷۱۳۰۱	۰۷۱۱-۶۲۶۸۵۳۲	شیراز- خیابان قصرالدشت- خیابان ولیعصر- شماره ۱۹۵
۶۷	سطح آزمون	پژمان خلیلی	۰۳۳۱-۲۲۵۷۷۵۰-۱	۰۳۳۱-۲۲۵۷۷۵۱	اصفهان- ویلاشهر- انتهای بلوار باهنر- ابتدای ولیعصر- ساختمان نمای کامپوزیت- طبقه اول و دوم
۶۸	سویک ایران کیش	اسماعیل سیف پور	۶۶۴۶۱۵۹۲	۶۶۴۰۹۹۲۸	تهران- خیابان فلسطین- نبش بزرگمهر- ساختمان ۱۴۱- طبقه ۵- واحد ۴۸
۶۹	سیستم جوش آریا	مهرداد کرمی	۴۴۰۶۴۲۱۰	۴۴۰۴۵۵۳۹	تهران- اتوبان ستاری شمالی- نبش کوچه شاملو- پلاک ۹۲- واحد ۱۱
۷۰	سیناب غرب	احمد " کامران " مریخ پور	۰۸۱۱-۸۳۳۱۰۲۸	۰۸۱۱-۸۳۳۲۸۸۸	همدان- خیابان میرزاد عشقی- ۱۸ متری سجادی- ساختمان سیناب- پلاک ۳۲
۷۱	طرح خاک سه بعدی	حمیدرضا اعلم	۸۸۳۷۵۰۸-۹	۸۸۶۱۳۹۰۷	تهران- ملاصدرا- شیراز جنوبی- بین بست امینی- پلاک ۱۴- زنگ سوم
۷۲	عمران صنعت آزمون	حسین بنی اسدی	۷۷۲۲۷۲۳۱	۷۷۲۲۷۲۳۵	تهران- بزرگراه رسالت- بین چهارراه سرسبز و دردشت- روبروی خیابان مدائن- خیابان داور شمالی- پلاک ۵- طبقه ۲
۷۳	فردادانش	سید مهدی تولیت	۸۸۹۲۵۵۱۹-۲۵	۸۸۹۲۵۵۳۳	تهران- کریم خان - خیابان استاد نجات الهی(ویلا) - نبش کوچه الهی- پلاک ۲۶۹- ساختمان پردیس ویلا- طبقه ۵- واحد ۵۰۱
۷۴	فرایند کنترل	حمید تازیکه	۲۶۲۱۶۱۱۰	۲۲۶۵۷۶۱۷	تهران- خیابان آفریقا - خیابان طاهری - پلاک ۲۱- طبقه ۴
۷۵	فن اوران مادون قرمز	منصور علیدوستی	۸۸۸۱۳۱۰۱	۸۸۸۱۳۱۰۲	تهران- خیابان کریمخان زند- نبش سنایی - پلاک ۱۰۳- واحد ۴
۷۶	فن کاران صنعت اهواز	امین برزا	۰۶۱۱-۳۳۸۸۴۹۳	۰۶۱۱-۳۳۸۸۴۹۳	اهواز- کیان آباد- خیابان ۳۰ متری- مابین ۲۶ شرقی و ۱۸ متری پنجم- پلاک ۲۶۵
۷۷	فولاد آزمون کاسپین	محسن معنوی	۰۱۲۱-۲۲۳۹۷۷۴	۰۱۲۱-۲۲۳۹۷۷۴	امل- خیابان مهدیه - پاساژ مقصودنیا - واحد ۱

تهران - قرچک - باقر آباد - جنب یاس سپید - مجتمع امام علی (ع)	۳۶۱۳۵۰۶۹	۳۶۱۳۵۰۵۹	سید مهدی قاسمی	کارا آزمون متین	۷۸
تهران - میدان محسنی - خیابان بهروز - کوچه یکم - پلاک ۱ - واحد ۱۹	۲۲۲۲۳۹۹۱	۲۲۹۲۲۶۳۹-۴۰	حامد ملک محمدی	کار کیا صنعت پارس	۷۹
تهران - شهید همت - سردار جنگل - خیابان مخبری - پلاک ۹۵ - طبقه ۲ - واحد ۳	۴۴۴۱۰۳۳۸	۴۴۴۷۸۹۶۱-۲	محمد حسین مهدوی	کاوش اندیشه رستگار	۸۰
مشهد - بلوار خیام شمالی - بلوار هدایت غربی - بین هدایت ۲۸ و ۳۰	۰۵۱۱-۷۵۳۹۰۶۵	۰۵۱۱-۷۵۳۶۵۵۵	حسن شجاعی	کاوش بی مشهد	۸۱
تهران - نارمک - خیابان گلستان - خیابان بزرگمهر - نبش کوچه غلامی - پلاک ۱/۸ - طبقه اول - واحد ۴	۷۷۶۹۸۶۴۷	۷۷۲۸۴۴۱۷-۸	داود رحمانی فرزین	کاوش تفسیر صنعت	۸۲
تهران - خیابان سید جمال الدین اسدآبادی - نبش خیابان ۱۳ - برج پرشیا - طبقه ۴ - واحد ۴۴	۸۸۵۵۲۲۸۹	۸۸۷۲۱۲۵۴- ۸۸۷۲۱۴۲۶	سید عبدالحسین گلسرخی	کاوش جوش تهران	۸۳
تهران - میدان فردوسی - خیابان شهید موسوی - خیابان بهیمان - پلاک ۱۳ - واحد ۴	۸۸۵۹۴۳۰۳-۷	۸۸۵۹۴۳۰۳-۷	داود بیک محمدنژاد	کاوشگران باصر	۸۴
تهران - پاسداران - بوستان دوم - خیابان گیلان - خیابان اسلامی جنوبی - خیابان ربانی - پلاک ۲۸ - طبقه ۳	۲۲۸۴۵۷۴۱	۲۲۸۸۶۷۱۱-۲	بابک محسن زاده	کاوشیار آریا	۸۵
اصفهان - خیابان حکیم نظامی - بعد از شریعتی - جنب کارواش - پلاک ۹۲۹ - طبقه ۱	۰۳۱۱-۶۲۷۷۳۷۳	۰۳۱۱-۶۲۵۹۴۴۱-۲	کریم قدیمی	کمال اصفهان	۸۶
کرج - مهرشهر - اول بلوار ارم - بلوار دانش - پلاک ۹ - واحد ۷	۰۲۶۳-۳۴۰۷۳۷۰	۰۲۶۳-۳۴۰۷۳۷۰	بهرام امیری سامانی	کنکاو طیف	۸۷
تهران - کارگر شمالی - انتهای خیابان هفتم - پلاک ۷ - طبقه ۴	۸۸۰۲۵۱۴۶	۸۸۰۰۹۸۸۸	هرمز فامیلی	کوبان کاو	۸۸
تهران - خیابان آزادی - خیابان جیحون - خیابان شهید بهنود - کوچه نصیری - پلاک ۱۱ - طبقه دوم	۶۶۰۱۵۰۱۳	۶۶۵۱۴۶۷۲-۷۵	علیرضا نور احمدی	کیان پرتو آزما	۸۹
تهران - خیابان ملاصدرا - خیابان شیراز شمالی - زاینده رود غربی - پلاک ۱۴ - طبقه اول	۸۸۶۱۴۹۶۶-۹	۸۸۶۱۴۹۶۶-۹	مهدی معصومیان	کیمیا پخش شرق	۹۰
تهران - اشرفی اصفهانی - خیابان ناطق نوری - پلاک ۱۲ - کد آیفن ۲۰۱۱ - طبقه اول غربی - واحد ۲	۴۴۴۱۹۱۹۲	۴۴۴۱۹۱۹۰	سیدآرش فردوس	گاما راد	۹۱
تهران - خیابان طالقانی - بین خیابان شریعتی و بهار - پلاک ۸۶ - طبقه اول	۷۷۵۲۹۶۰۹	۷۷۵۰۲۷۱۵- ۷۷۶۰۰۱۹۹- ۷۷۶۰۱۷۷۶	سید مهدی یکانی	گاماتست	۹۲
رشت - بلوار منظره - خیابان عباس رشیدی - بن بست جردن - پلاک ۱۴۱	۰۱۳۱-۶۶۶۰۷۱۸	۰۱۳۱-۶۶۶۰۷۱۸	امیر غفاری	گیل پرتو	۹۳
اصفهان - خیابان وحید - نرسیده به چهارراه رودکی - مجتمع ۱۳۳ - واحد ۵	۰۳۱۱-۷۸۶۴۴۵۹	۰۳۱۱-۷۸۶۴۴۵۸	مجید عابدینی	ماهان آزمون پرشین	۹۴
تهران - خیابان سیدجمال الدین اسدآبادی - خیابان پانزدهم - پلاک ۵۳	۸۸۷۰۷۴۴۲- ۸۸۷۰۱۵۳۵	۸۸۷۰۱۴۰۱-۹	محمد فدایی	متسا	۹۵
تهران - خیابان ظفر - خیابان گوی آبادی - خیابان شاهین - پلاک ۶	۲۲۹۱۴۸۸۸	۲۲۹۱۴۸۸۸	کیوان کریملو	مگا جوش	۹۶
اصفهان - خیابان رباط دوم - کوی گل محمدی - کوچه جهانخش - بن بست نیلوفر - پلاک ۵۹ - کد ۸۱۹۴۸۹۴۸۸۱	۰۳۱۱-۴۴۴۹۵۷۹	۰۳۱۱-۴۴۴۹۵۷۹	رحیم شریفی سامانی	مهندسی آرین فراکاو	۹۷

تهران - بلوار آیت اله کاشانی - روبروی خیابان شهید نجف زاده فروتن - پلاک ۸۸ - طبقه اول	۴۴۰۰۸۵۱۴	۴۴۰۰۸۵۱۲-۳	محمد چمتی	مهندسی سازه کیفیت پایدار	۹۸
تهران - بلوار آیت اله کاشانی - روبروی خیابان شهید نجف زاده فروتن - پلاک ۸۸ - طبقه اول	۴۴۰۰۸۵۱۴	۴۴۰۰۸۵۱۲	مجید چمتی	مهندسی سازه ناظران رعد	۹۹
تهران - بزرگراه حکیم غرب - بعد از چهارراه تعاون - پلاک ۶۷	۴۸۰۴۱۲۰۵	۴۸۰۴۱۲۰۴	موسی قوبدل	مهندسی مشاور طراحان سیستم نوژان	۱۰۰
تهران - میدان توحید - خیابان پرچم - شماره ۳۶ - طبقه دوم - واحد ۴	۶۶۴۳۳۷۱۶	۶۶۵۷۶۰۹۳-۴	غلامحسین لکی شیراز	مهندسی مشاور فن اوران تام تابان	۱۰۱
اهواز - زیتون کارمندی - خیابان فیاض - بین زهره و زیبا - پلاک ۱/۵۵	۰۶۱۱-۴۴۴۳۵۶۹	۰۶۱۱-۴۴۳۷۹۹۷	عبدالمجید سنگور	نام اوران صنعت خوزستان	۱۰۲
تهران - خیابان کارگر شمالی - بالاتر از تقاطع دکتر فاطمی - کوچه دیدگاه - پلاک ۲۶ - طبقه دوم	۸۸۹۶۳۷۲۰	۸۸۹۸۹۸۲۴-۲۶	صادق پور سهراب	نصب آزمون راد	۱۰۳
تهران - خیابان سهوردی شمالی - نرسیده به تخت طاووس - خیابان باغ - پلاک ۲ - واحد ۶	۸۸۵۲۸۳۵۶	۸۸۷۵۶۱۴۹	اسد اله جوان	نوآوران فنون راد	۱۰۴
اصفهان - خیابان حسین آباد - بن بست ادیب (کوچه ۳۸) - پلاک ۶۸۴ - واحد ۱ - کدپستی ۸۱۷۵۹۳۵۴۹۱	۰۳۱۱-۷۷۶۳۴۵۴	۰۳۱۱-۷۷۶۳۴۵۴	غلامرضا رضایی	نیک آزمون آسیا	۱۰۵
اصفهان - سه راه سیمین - انتهای بلوار جانبازان - نبش خیابان استاد شهریار - ساختمان نیما - پلاک ۴۵۳۱	۰۳۱۱-۷۸۵۱۱۱۳	۰۳۱۱-۷۸۵۱۱۱۴	حسینعلی ناصری	نیما آزمون فولاد	۱۰۶
پاسداران - بوستان دوم - خیابان گیلان - خیابان اسلامی - خیابان ربانی - پلاک ۲۸ - طبقه دوم	۲۲۸۶۶۰۷۶	۲۲۸۷۳۱۷۳-۶۲	علی اصغر مهاجری	والا سنجش	۱۰۷
میدان فاطمی - نبش کامران - ساختمان ۲۸ - طبقه ۴ - واحد ۱۵	۸۸۹۰۴۷۴۸	۸۸۹۰۱۶۱۰- ۸۸۹۱۶۹۴۸-۹	محمدرضا مجمع	وبنا وارس	۱۰۸
اصفهان - میدان آزادی - خیابان ملاصدرا جنوبی - نبش کوچه قرائت - پلاک ۲ - کدپستی ۸۱۶۸۸-۱۵۱۶۱	۰۳۱۱-۶۶۹۰۶۵۶	۰۳۱۱-۶۶۸۴۷۷۷- ۶۶۹۰۶۵۶	سید شهرام مساوات	همگام آزمون	۱۰۹
تهران - خیابان اسکندری شمالی - پلاک ۲۱ - واحد ۴ - طبقه دوم	۶۶۴۳۶۰۴۵	۶۶۴۳۶۰۴۵	سهیل رادیوم	هوشمند سازان جهان	۱۱۰



شرکت ها برای عضویت در انجمن صنفی کارفرمایی شرکت های بازرسی فنی و آزمایش های غیرمخرب ایران، می توانند فرم ذیل را تکمیل و همراه مدارک زیر به دفتر انجمن ارسال فرمائید تا اقدامات لازم انجام گیرد.

- ۱- اساسنامه شرکت با آخرین تغییرات (شرکت هایی می توانند عضو انجمن باشند که در اساسنامه آنها عنوان بازرسی فنی یا آزمایش های غیرمخرب نوشته شده باشد)
- ۲- روزنامه رسمی مربوط به آگهی تاسیس شرکت
- ۳- کپی پروانه اشتغال پرتونگاری (در صورت انجام آزمایش های پرتونگاری)
- ۴- تکمیل فرم تقاضای عضویت در انجمن
- ۵- چک یا تصویرفیش واریزی به مبلغ ۳/۰۰۰/۰۰۰ ریال به عنوان حق ورودی و ۳/۰۰۰/۰۰۰ ریال بعنوان حق عضویت سالانه به شماره حساب جاری (۲۲۳۶۴۲۲/۱۴ جام) نزد بانک ملت در وجه انجمن صنفی آزمایش های غیر مخرب ایران.

عضویت در انجمن شرکت های بازرسی فنی و آزمایش های غیرمخرب ایران

فرم تقاضا

فارسی:

نام شرکت متقاضی:

لاتین:

نوع شرکت:

سهامی عام سهامی خاص با مسئولیت محدود تضامنی غیره

نام مدیر عامل نام رئیس هیات مدیره

نشانی شرکت کدپستی

تلفن تلفن اضطراری فاکس

تاریخ تاسیس شماره ثبت محل ثبت

پست الکترونیک:

شماره پروانه /مجوز کار با اشعه (در صورت انجام آزمایش های پرتونگاری)

نوع فعالیت:

بازرسی فنی آزمایش های غیرمخرب

اجرای خدمات فروش تجهیزات آموزش موارد دیگر

توضیح مختصر:

موارد فوق مورد تأیید اینجانب مدیر عامل شرکت

می باشد.

مهر و امضاء

تاریخ

نام خانوادگی : نام :

میزان تحصیلات:..... شغل :

شرکت : رشته تحصیلی :

نوع اشتراک: شخصی موسسه یا شرکت

مدت اشتراک : یکساله دو ساله

تمدید اشتراک کد اشتراک قبلی

تعداد مورد تقاضا از هر شماره :

تاریخ و شمار فیش بانکی :

مبلغ واریز شده :

نشانی کامل پستی : استان..... شهر..... خیابان اصلی

خیابان فرعی کوچه شماره پلاک

کدپستی (الزامی است) یا صندوق پستی :

تلفن ثابت :

تلفن همراه :

فرم تقاضای اشتراک ماهنامه نگاه نافذ

تلفن :
 نمابر :
 نشانی وبگاه :
 نشانی ایمیل :

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

- ۱- نشانی کامل با ذکر کدپستی
- ۲- بهای اشتراک سالیانه مجله ۴۸۰۰۰۰ ریال است.
- ۳- بهای اشتراک سالانه ویژه دانشجویان ۴۰۰۰۰۰ ریال با ارائه کپی کارت دانشجویی و در صورت نیاز به شماره های قبل بابت هر کدام مبلغ ۴۰۰۰۰ ریال محاسبه و به حساب جاری ۲۲۳۶۴۲۲/۱۴ نزد بانک ملت واریز فرمایید.
- ۴- برگ واریزی و درخواست اشتراک را به آدرس تهران - خیابان کارگر شمالی - خیابان نصرت - بین جمالزاده و قریب - پلاک - ۱۴۰ - واحد ۲۰ ارسال نمائید.



دوره مکانیزمهای تخریب تجهیزات فرآیندی

بر اساس استاندارد API 571-2011

به صورت آموزش از راه دور (E-Learning)

هدف

روشهای شناسایی، بازرسی، پیشگیری و کاهش اثر آسیب های وارده به تجهیزات

مخاطبین دوره

مهندسان، کارشناسان و دانشجویان بازرسی فنی، خوردگی و مواد

مدرس دوره: مهندس ابراهیم خیر - مؤلف کتاب مرجع مکانیزمهای تخریب



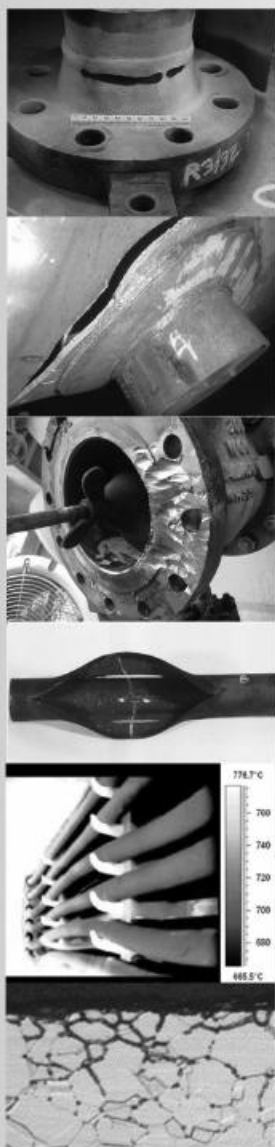
سرفصل مطالب

- آشنایی با مفاهیم پایه شامل انواع فولادها و چدن ها، ریزساختارها، خواص مکانیکی و متالورژیکی فولادها، روشهای تولید، عملیات حرارتی فولادها و واژگان استاندارد
- معرفی انواع مکانیزمهای تخریب تجهیزات مشتمل بر ۷۰ مکانیزم تخریب
- معرفی روشهای بازرسی و پایش آسیبهای وارده
- روشهای پیشگیری و کاهش اثر
- بررسی Failure Analysis و ریشه یابی موارد اتفاق افتاده در صنایع
- روش گزارش نویسی
- آشنایی با بازرسی بر مبنای ریسک RBI بر اساس استانداردهای API 580 & 581,2008 و بررسی نقش مکانیزم های تخریب.
- آشنایی با ارزیابی کارآمدی FFS مطابق API 579-ASME FFS-1,2009 به همراه مثالهای عملی برای چندین مکانیزم تخریب
- بررسی آخرین نمونه سوالات سال ۲۰۱۲ آزمون API RP 571 برگزار شده توسط API

هزینه شرکت در دوره: ۵۰/۰۰۰ تومان

ثبت نام: شماره تماس ۰۹۲۰-۳۷۱۴۱۸۴ و یا training@qcpag.com

به شرکت کنندگان پس از قبولی در آزمون، گواهینامه معتبر اعطا خواهد شد. همچنین جهت خرید کتاب "مرجع مکانیزمهای تخریب تجهیزات فرآیندی" تخفیف ویژه ارائه می شود.



دارای رتبه اول صلاحیت از سازمان استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران

برنامه دوره های آموزشی شرکت آریا آزمون صنعت (AAS) در نیمسال دوم ۱۳۹۲

ردیف	کد دوره	دوره های بازرسی فنی و مهندسی	مهر	آبان	آذر	دی	بهمن	اسفند	مدت (روز)	شهریه (ریال)
۰۱	TI - 02	بازرسی جوش (CWI) سطح II, I + کارگاه آموزشی جوشکاری و NDT	۸-۱	۱۱-۴	۲۳-۱۶		۱۲-۵	۲۴-۱۷	۸	۷/۹۰۰/۰۰۰
۰۲	TI - 02	بازرسی جوش (CWI) سطح II, I (ویژه پنجشنبه و جمعه) - کارگاه				۲۷-۵			۸	۷/۹۰۰/۰۰۰
۰۳	TI - 03	بازرسی ساخت مخازن تحت فشار مطابق با ASME	۵-۴			۸-۷			۲	۲/۹۰۰/۰۰۰
۰۴	TI - 01	بازرسی سازه های فولادی (AWS D1.1)	۸-۶			۲۳-۲۱			۳	۳/۹۰۰/۰۰۰
۰۵	TI - 10	بازرسی دوره ای جرثقیل ها و تجهیزات بالای سطح II, I			۱۵-۱۳			۹-۷	۳	۴/۷۰۰/۰۰۰
۰۶	TI - 15	بازرسی کوره ها در صنایع نفت، گاز و پتروشیمی (API 573)		۶-۴			۱۷-۱۵		۳	۴/۵۰۰/۰۰۰
۰۷	TI - 16	بازرسی بر مبنای ریسک RBI (API 580, 581)			۷-۵			۳-۱	۳	۴/۵۰۰/۰۰۰
۰۸	TI - 11	بازرسی دوره ای مخازن تحت فشار (API 510)	۱۱-۹			۱۶-۱۴			۳	۴/۹۰۰/۰۰۰
۰۹	TI - 12	بازرسی دوره ای مخازن ذخیره (API 653)			۱۸-۱۶			۱۵-۱۳	۳	۴/۹۰۰/۰۰۰
۱۰	TI - 13	بازرسی دوره ای سیستم های لوله کشی (API 570)		۳۰-۲۸			۳-۱		۳	۴/۹۰۰/۰۰۰
۱۱	TI - 14	بازرسی خطوط لوله انتقال مواد نفتی (API 1104)	۲۹-۲۷				۲۱-۱۹		۳	۳/۹۰۰/۰۰۰
۱۲	TI - 17	اصول طراحی Piping در مجتمع های صنعتی (ASME B31.3)	۱۹-۱۷				۱۱-۹		۳	۴/۳۰۰/۰۰۰
۱۳	TI - 19	Fitness for Service (FFS) بر اساس API RP 579	۲۹-۲۷			۲۶-۲۴			۳	۴/۹۰۰/۰۰۰
۱۴	TI - 20	تعمیرات تجهیزات و Piping تحت فشار (ASME PCC-2)	۳-۱			۶-۴			۳	۵/۰۰۰/۰۰۰
دوره های تستهای غیر مخرب (NDT)										
۱۵	NDT - 02	تست التراسونیک (UT) سطح II, I + کارگاه آموزشی			۴ - ۲۵			۵ - ۲۶	۱۰	۹/۵۰۰/۰۰۰
۱۶	NDT - 01	تفسیر فیلم رادیو گرافی (RTI) سطح II, I + کارگاه آموزشی	۱۸-۱۳		۲۸-۲۳			۱۵-۱۰	۶	۶/۵۰۰/۰۰۰
۱۷	NDT - 06	رادیو گرافی و تفسیر فیلم (RTI, RT) سطح II, I + کارگاه آموزشی	۲۰-۱۳		۳۰-۲۳			۱۷-۱۰	۸	۸/۵۰۰/۰۰۰
۱۸	NDT - 03	MT, PT سطح II, I (ویژه) + کارگاه آموزشی		۱۶-۱۱		۱۹-۱۴		۲۲-۱۷	۶	۹/۰۰۰/۰۰۰
۱۹	NDT - 04	آشنایی کاربردی با NDT (RT, UT, MT, PT, VT) + کارگاه آموزشی			۱۲-۹		۳ - ۳۰		۴	۴/۷۰۰/۰۰۰
دوره های کد و استاندارد										
۲۰	CS - 01	تهیه دستورالعمل جوشکاری (PQR / WPS) طبق ASME, AWS		۲۰-۱۸			۳-۱		۳	۴/۰۰۰/۰۰۰
۲۱	CS - 02	دوره جامع استاندارد ASME (Section II, V, VIII, IX, B31)			۱۵-۱۰			۹-۴	۶	۶/۹۰۰/۰۰۰
۲۲	CS - 03	آزمون تولید صلاحیت جوشکاران (EN, ASME, AWS, API)			۷-۵		۱۷-۱۵		۳	۳/۸۰۰/۰۰۰
۲۳	CS - 05	اصول Piping و استانداردهای آن (ASME, API, ASTM, ...)			۲۹-۲۷		۲۵-۲۳		۳	۳/۸۰۰/۰۰۰
۲۴	CS - 06	تشریح الزامات، مستندسازی و ممیزی داخلی ISO 3834		۹-۷		۲۳-۲۱		۱۲-۱۰	۳	۴/۵۰۰/۰۰۰
دوره های کوتاه مدت مهندسی جوش										
۲۵	WE - 02	کنترل پیچیدگی و تنشهای پسماند در جوشکاری		۱۹-۱۸			۲۰-۱۹		۲	۲/۹۰۰/۰۰۰
۲۶	WE - 03	شناسایی و انتخاب مواد مصرفی جوش (AWS A5.X)		۶-۴			۷-۵		۳	۳/۸۰۰/۰۰۰
۲۷	WE - 04	طراحی و محاسبات در اتصالات جوشی			۲۶-۲۴		۲۰-۲۸		۳	۳/۸۰۰/۰۰۰
۲۸	WE - 05	مبانی کاربردی متالورژی و عملیات حرارتی در جوش		۱۶-۱۴			۱۰-۸		۳	۳/۸۰۰/۰۰۰
دوره های مهندسی خوردگی										
۲۹	CE - 01	بازرسی رنگ و پوشش های صنعتی سطح II, I (NACE)			۶-۲		۳۰-۲۶		۵	۶/۵۰۰/۰۰۰
۳۰	CE - 02	حفاظت کاتدیک سطح II, I (NACE)		۱۶-۱۳			۸-۵		۴	۵/۵۰۰/۰۰۰
۳۱	CE - 03	خوردگی و انتخاب مواد مطابق با NACE MR0175 / ISO15156		۱۹-۱۸		۸-۷			۲	۳/۳۰۰/۰۰۰
۳۲	CE - 04	کنترل خوردگی و رسوب در دیگهای بخار	۲۲-۲۰			۲۳-۲۱			۳	۴/۲۰۰/۰۰۰
۳۳	CE - 05	کنترل خوردگی و رسوب در برجهای خنک کننده		۲۷-۲۵			۱۲-۱۰		۳	۴/۲۰۰/۰۰۰
۳۴	CE - 06	روشهای کاهش خسارت ناشی از خوردگی در صنایع	۲۹-۲۷			۲۶-۲۴			۳	۴/۲۰۰/۰۰۰

دارای رتبه اول صلاحیت از سازمان استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران

ردیف	کد دوره	دوره های آمادگی آزمون ASNT NDT Level III	شروع	خاتمه	مدت (روز)	شهریه (ریال)
۰۳۵	NDT III - 01	تست مایعات نافذ (PT) سطح III	۹۲/۴/۲۲	۹۲/۴/۲۳	۲	۹/۰۰۰/۰۰۰
۰۳۶	NDT III - 02	تست ذرات مغناطیسی (MT) سطح III	۹۲/۴/۲۴	۹۲/۴/۲۵	۲	۹/۰۰۰/۰۰۰
۰۳۷	NDT III - 03	تست امواج التراسونیک (UT) سطح III	۹۲/۵/۹	۹۲/۵/۱۲	۴	۱۸/۰۰۰/۰۰۰
۰۳۸	NDT III - 04	تست چشمی (VT) سطح III	۹۲/۷/۲۷	۹۲/۸/۱	۵	۱۹/۰۰۰/۰۰۰
۰۳۹	NDT III - 05	تست رادیوگرافی (RT) سطح III	۹۲/۷/۱	۹۲/۷/۴	۴	۱۸/۰۰۰/۰۰۰
۰۴۰	NDT III - 06	آشنایی با استاندارد SNT-TC-1A	۹۲/۵/۵	۹۲/۵/۶	۲	۴/۰۰۰/۰۰۰
۰۴۱	NDT III - 07	آشنایی با استاندارد CP-189 و CP-105	۹۲/۶/۳۰	۹۲/۶/۳۱	۲	۴/۰۰۰/۰۰۰
۰۴۲	NDT III - 08	آشنایی با فرایندهای ساخت و تولید	۹۲/۷/۹	۹۲/۷/۱۳	۵	۱۸/۰۰۰/۰۰۰
۰۴۳	NDT III - 09	آشنایی با متدهای NDT شامل VT,RT,UT,MT,PT,ET,AET,LT,NRT,IR,VA	۹۲/۷/۲۰	۹۲/۷/۲۴	۵	۱۹/۰۰۰/۰۰۰

ردیف	کد دوره	دوره های مدیریت کیفیت، ایمنی و محیط زیست	دوره اول		دوره دوم	
			شروع	خاتمه	شروع	خاتمه
۰۴۴	ISO-03	تشریح الزامات، مستند سازی و ممیزی سیستم مدیریت کیفیت ISO 9001:2008	۹۲/۲/۲۱	۹۲/۳/۲	۹۲/۹/۹	۹۲/۹/۱۱
۰۴۵	ISO-04	سر ممیزی سیستم مدیریت کیفیت ISO 9001:2008	۹۲/۳/۲۱	۹۲/۳/۲۴	۹۲/۱۰/۱۴	۹۲/۱۰/۱۷
۰۴۶	ISO-05	تشریح الزامات، مستند سازی و ممیزی سیستم مدیریت محیط زیست ISO 14001:2004	۹۲/۴/۲۲	۹۲/۴/۲۵	۹۲/۹/۱۹	۹۲/۹/۲۲
۰۴۷	ISO-06	الزامات، مستند سازی و ممیزی سیستم مدیریت ایمنی بهداشت شغلی OHSAS 18001:2007	۹۲/۵/۱۲	۹۲/۵/۱۵	۹۲/۱۰/۳	۹۲/۱۰/۶
۰۴۸	ISO-07	سنجش رضایت مشتری (CSM)	۹۲/۶/۹	۹۲/۶/۹	۹۲/۱۰/۹	۹۲/۱۰/۹
۰۴۹	ISO-08	مدیریت فرآیند (Process Management)	۹۲/۴/۲	۹۲/۴/۲	۹۲/۱۱/۱۳	۹۲/۱۱/۱۳
۰۵۰	ISO-09	الزامات، مستند سازی و ممیزی ISO/TS 29001:2007 (صنایع نفت، گاز و پتروشیمی)	۹۲/۴/۲۹	۹۲/۵/۱	۹۲/۱۱/۱۴	۹۲/۱۱/۱۷
۰۵۱	ISO-12	دوره جامع تعالی سازمان بر اساس مدل اروپایی (EFQM)	۹۲/۶/۱۸	۹۲/۶/۲۲	۹۲/۱۱/۱۴	۹۲/۱۱/۱۸
۰۵۲	ISO-02	تربیت مشاوران داخلی جهت استقرار استاندارد ISO IEC 17020	۹۲/۲/۹	۹۲/۲/۱۳	۹۲/۷/۱	۹۲/۷/۵
۰۵۳	ISO-13	تشریح الزامات، مبنای، مستند سازی و ممیزی HSE-MS	۹۲/۲/۱	۹۲/۲/۳	۹۲/۱۱/۲۳	۹۲/۱۱/۲۵

سایر دوره های قابل اجرا با هماهنگی شرکتها به شرح ذیل معرفی می گردد

۰۱	جریان های گردابی (ET) سطح II	۰۶	خوردگی و حفاظت کاتدی خطوط لوله زیرزمینی (A.W.Peabody)
۰۲	التراسونیک (UT) Phased Array	۰۷	خوردگی و انتخاب مواد مطابق با NACE MR0103
۰۳	روشهای نوین ارزیابی عیوب پوشش خطوط لوله زیر زمینی	۰۸	دوره های اپراتوری برای جوشکاران (SMAW, MIG/MAG, TIG, SAW, ...)
۰۴	ASME Piping Codes (B31.3, B31.4, B31.8)	۰۹	سیستم های گراندینگ و اندازه گیری پارامترهای ایمنی شبکه های زمین
۰۵	دوره های اپراتوری جرقه لیل و تجهیزات بالابر	۰۱۰	شناسایی و انتخاب فولادها بر اساس کلید فولاد

تقویم آزمون دوره های بازرسی جوش و تستهای غیر مخرب (NDT) در سال ۱۳۹۲

آزمون اول	آزمون دوم	آزمون سوم	آزمون چهارم	آزمون پنجم	آزمون ششم	آزمون هفتم	آزمون هشتم	آزمون نهم	آزمون دهم
۹۲/۲/۱	۹۲/۳/۱۲	۹۲/۴/۱۸	۹۲/۶/۱۰	۹۲/۷/۲۳	۹۲/۸/۲۱	۹۲/۱۰/۴	۹۲/۱۰/۲۸	۹۲/۱۱/۲۱	۹۲/۱۲/۲۵

- کلیه قبول شدگان در دوره های بازرسی جوش (CWI) می توانند در صورت درخواست علاوه بر دریافت گواهینامه و کارت جیبی بازرسی، بدون شرکت در دوره، گواهینامه VT Level I, II مورد تایید ASNT نیز دریافت نمایند.
- دانشجویان با ارائه کارت دانشجویی و معرفی نامه از دانشگاه قبل از شروع دوره، از تخفیف ویژه ۲۰ درصدی و یا شرایط ویژه در پرداخت برخوردار خواهند بود.
- داوطلبان دوره های آمادگی تست های غیر مخرب سطح III می بایست دارای مدارک معتبر سطح II در رشته های معمول NDT (VT, MT, PT, UT, RT) بوده و دارای حداقل ۳ سال سابقه کار مرتبط با رشته های NDT باشند. ضمناً توانایی خواندن و درک متون انگلیسی مرتبط با NDT از ضروریات می باشد.
- کلیه قبول شدگان در دوره های بازرسی و NDT موفق به دریافت گواهینامه Level I, II، کارت جیبی بازرسی، گواهینامه حضور در کلاس و گواهینامه سلامت چشم با ارزش بین المللی خواهند شد. ضمناً نام، مشخصات و تصویر نفرات قبول شده در سایت رسمی این شرکت ثبت خواهد شد. لازم به ذکر است برخی از دوره های ارائه شده این مرکز تحت نظارت سازمان آموزش فنی و حرفه ای کشور بوده و در صورت درخواست، امکان صدور گواهینامه با تایید سازمان مذکور نیز میسر می باشد.
- هزینه کلیه دوره های فوق با احتساب صدور گواهینامه، پذیرایی، ناهار، ارائه کیف، جزوات آموزشی، نوشت افزار و لوازم کمک آموزشی محاسبه گردیده است.
- کلیه دوره های آموزشی توسط مدرسین مجرب و تایید شده دارای مدارک معتبر مهندسی جوش از موسسه بین المللی جوش (IIW)، سطح III از انجمن تست های غیر مخرب آمریکا (ASNT) و نیز سایر ارگانها نظیر NACE, API و ... برگزار می گردد.
- مدارک مورد نیاز جهت ثبت نام شامل ۲ قطعه عکس ۴ × ۳، اصل و کپی شناسنامه، کپی آخرین مدرک تحصیلی و فیش بانکی هزینه دوره می باشد.
- در صورت تمایل به دریافت سرفصل های آموزشی هر دوره و سایر اطلاعات جانبی، با مرکز آموزش این شرکت با تلفن ۷-۸۸۲۳۵۸۶۴ تماس حاصل نموده و یا به پایگاه اینترنتی www.aas-co.ir مراجعه فرمائید. برگزاری کلیه دوره ها بنا به درخواست، در محل شرکتهای متقاضی در سراسر کشور امکان پذیر می باشد.
- متقاضیان دوره MT یا PT (به صورت مجزا) می توانند با شرکت در نیمی از زمان دوره MT, PT (ویژه)، در دوره مورد نظر حضور داشته باشند.



شرکت پرشین امواج



FAST NDT FILMS SUPPER CONCENTRATED FIXERS AND DEVELOPERS

داروی ظهور و ثبوت سریع و قوی KIMETSAN ساخت انگلستان- ترکیه



نمایندگی انحصاری کمپانی Kimetsan ترکیه، بزرگترین کمپانی صنایع شیمیایی در خاورمیانه، افتخار دارد یکی از مرغوبترین داروهای ظهور و ثبوت را معرفی و با قیمت مناسب عرضه نماید.

محصولات ظهور و ثبوت Kimetsan دارای ویژگی های زیر میباشد:

۱- داروی ظهور Kimetsan دارای مقادیر بیشتری از داروی Hydroquinone & Phenideone و داروی ثبوت آن دارای مقادیر بیشتری Ammonium Tthiosulphate نسبت به داروهای مشابه بوده لذا باعث افزایش کیفیت و ماندگاری تصویر شده، زمان ظهور و ثبوت کاهش یافته، و لذا قادر است حجم بیشتری فیلم را در یک ست ظهور و ثبوت نماید.

۲- این دارو دارای تکنولوژی ضد مه آلودگی (Antifog Technolog) است.

۳- دارای تاییدیه از موسسه بین المللی نظامی NATO، ارتش ترکیه و اداره استاندارد ترکیه می باشد.

۴- تولید تحت استانداردهای ذیل :

EN- ISO14001 & EN-ISO9001/2008 & EN OHSAS 18001-2008

۵- دارای علامت CE اروپا .

بهترین کیفیت - مناسب ترین قیمت

نمایندگی فروش :

دفتر مرکزی : ۰۹۱۲۳۰۵۳۹۸۵ -۸ ۰۲۱-۲۲۶۲۳۰۴۶

شرکت تابش نمای نوین : ۰۲۱-۶۶۹۰۹۷۲۳

شرکت هسته پرتو یاشار : ۰۲۱-۸۸۰۴۷۷۷۲

شرکت پرتونگاران یکتا : ۰۳۱۱-۷۷۷۰۳۳۰

جهت اخذ نمایندگی فروش و اطلاع از شرایط آن با ما تماس بگیرید .