

به نام آن که جان را فکرت آموخت



نشریه داخلی صنعت سیم و کابل
انجمن صنفی کارفرمایان تولیدکنندگان سیم و کابل ایران
شماره هشتاد و دوم - بهار ۱۴۰۰

طرح روی جلد: شهلا احمدیان

۲ سخن سردبیر

مقالات

۴ • مدیریت کیفیت فراگیر (TQM) در صنعت کابل سازی - بخش اول
مسعود آسا

۷ • بررسی کابل‌های شبکه و تحلیل پارامترهای اساسی در تولید و طراحی کابل‌های شبکه (LAN)
حمید اوجاق فقیهی

۱۳ • کاربرد فیبرهای نوری در خطوط فشارقوی
محمدعلی مساواتی

۱۸ • بررسی اثر نانو رُس ارگانیک بر ساختار کامپاند پی‌وی‌سی سیم و کابل
محمد باقری کاشانی

۲۳ • کنترل فرآیند آماری تولید در صنایع سیم و کابل
علیرضا کمال زاده

یادداشت

۲۸ • گزارش عملکرد ده ماهه کمیته مبارزه با سیم و کابل غیراستاندارد انجمن صنفی، کارفرمایان تولید کنندگان سیم و کابل ایران
دبیر انجمن

۳۱ • سیر تکوینی و تکمیلی خودروهای برقی - بخش دوم
نسترن کسرائی

۳۷ • مفاخر و پیشکوهستان صنعت سیم و کابل کشور - جناب آقای دکتر مسعود پاکدل
بخش دوم

دانستنی‌ها

۴۳ • مسابقه شماره ۴ (سؤالات چند گزینه‌ای با عنوان: عوامل مؤثر بر مقاومت سیم)
زهرا سعیدی

۴۶ • رشته مهندسی برق در دانشگاه‌های کشورها - بخش دوم: دانشگاه‌های کشور کانادا

۵۰ • دانستنی‌های برق

۵۲ • جشن های فصل بهار در ایران باستان
مریم شفیعی

سرگرمی

۵۶ • فرصتی برای تأمل

۵۸ • شفاف اندیشیدن

رویداد

۵۹ • اخبار انجمن

صاحب امتیاز: انجمن صنفی کارفرمایان تولیدکنندگان سیم و کابل ایران
مدیر مسئول: نسترن کسرائی
سردبیر و مدیر اجرایی: حمید مرادی
زیر نظر شورای نویسندگان: حمید مرادی، مسعود آسا، محمدباقر پور عبدالله، بهرام شمس، محمدعلی مساواتی، غلامرضا فلاح نژاد
حروفچینی و صفحه آرایی: شهلا احمدیان
لیتوگرافی و چاپ: فارابی
تلفن: ۸۸۸۰۸۲۲۹

نظارت فنی: سید جلال امینی
نشانی انجمن: تهران، خیابان مفتح جنوبی، بعد از مترو طالقانی، خیابان سمیه، کوچه شهید جلیل مژده‌ی، پلاک ۴، طبقه اول، واحد ۲
کدپستی: ۱۵۸۱۷۵۶۴۱۳
تلفن: ۸۸۳۲۶۰۶۹ - ۸۸۳۲۴۲۶۳
نمابر: ۸۸۳۴۱۰۴۶

- صنعت سیم و کابل در ویرایش و اصلاح مطالب آزاد است.
- مسئولیت مطالب بر عهده نویسندگان است.
- استفاده از مطالب مجله با ذکر نام، شماره و تاریخ انتشار مجاز است.

www.IWCMA.com
info@iwcma.com

سخن سردیر

در واپسین روزهای بهار امسال، مردم ایران رئیس‌جمهور سیزدهم را انتخاب خواهند نمود. رئیس‌جمهوری که به اعتقاد صاحب‌نظران چالش‌های زیادی را در عرصه‌های مختلف اجتماعی، فرهنگی، اقتصادی، سیاسی و ... خواهد داشت.

رشد اقتصادی بسیار پایین (تقریباً نزدیک به صفر) به همراه تورم‌های دورقمی بالا، افزایش بیکاری قشر تحصیلکرده و گسترش روزافزون نابرابری در دهه اخیر، زندگی مردم ایران را تحت تأثیر قرار داده است. برخی از کارشناسان این مشکلات را به تحریم‌های اقتصادی ربط می‌دهند. اما در یک بررسی واقع‌گرایانه باید گفت که تحریم‌ها، ضعف‌های ساختاری اقتصاد ایران و ناکارآمدی سیاستگذاری اقتصادی را نمایان ساخته و بیش از پیش مخرب‌تر نموده است. یکی از مهم‌ترین چالش‌های رئیس‌جمهور مجریه در چهار سال پیش رو، مشکلات عدیده‌ای است که طی چند دهه برای بخش خصوصی واقعی ایجاد شده و باعث تضعیف این بخش مهم اقتصادی گردیده است. در صورتیکه به اعتقاد کارشناسان مسیر توسعه کشور از بخش خصوصی گذر می‌کند و افزایش توانش این بخش، بهبود وضعیت اقتصادی را در پی خواهد داشت.

متأسفانه عملکرد دولت‌های قبل در مواجهه با کارآفرینان، تولیدکنندگان و صاحبان کسب و کارها باعث بی‌اعتمادی روزافزون بخش خصوصی نسبت به وعده‌های دولت‌ها شده است. مهم‌ترین دلایل این بی‌اعتمادی عبارتند از:

- ۱- سهم بزرگ دولت از اقتصاد، به گونه‌ای که به بخش خصوصی واقعی اجازه حضور در عرصه‌های مختلف اقتصادی داده نمی‌شود.

- ۲- تدوین بخشنامه‌ها و دستورالعمل‌های پی‌درپی، کارشناسی نشده و تغییرات زیاد آن‌ها در بازه‌های زمانی کوتاه که باعث سردرگمی کارآفرینان و تولیدکنندگان برای رشد کمی و کیفی بنگاه‌های اقتصادی و توسعه سرمایه‌گذاری‌های آن‌ها شده است.

- ۳- نبود یک برنامه راهبردی، منسجم و جامع اقتصادی در تیم اقتصادی دولت‌ها که منجر به افزایش نگرانی‌ها در خصوص حفظ و صیانت از سرمایه‌های صاحبان کسب‌وکار گشته و به جای هدایت این سرمایه‌ها به سمت تولید و کارآفرینی به سوی سوداگری در بازارهای به ظاهر جذاب مالی نظیر؛ طلا، ارز، سکه و ... شده است.

- ۴- پولپاشی و توزیع نقدینگی در جامعه و پرهیز از اجرای اصلاحات جدی در اقتصاد به منظور بهبود فضای کسب و کار در کنار رانت اقتصادی و اطلاعاتی شماری از وابستگان برخی از مسئولین که منجر به فسادهای کلان اقتصادی و ابربدکاران بانکی شده است.

این عوامل در کنار سایر عوامل دیگر که طرح آن‌ها در این مقال نمی‌گنجد، همه و همه باعث شده که از دیدگاه صاحبان کسب‌وکار، هیچ یک از دولت‌های گذشته کارنامه قابل قبولی در مواجهه با مسائل و مشکلات این بخش مظلوم

و اثرگذار اقتصادی نداشته باشند.

فارغ از اینکه رئیس جمهور آینده و کابینه او از چه طیف یا جناح سیاسی باشند، تولیدکنندگان و کارآفرینان انتظار دارند، رئیس دولت سیزدهم و کابینه او به ترمیم این اعتماد از دست رفته بپردازند و از طرح شعارهای غیرکارشناسی و عوام‌فریبانه پرهیزند، زیرا طرح این شعارها برای فعالان اقتصادی بی‌تأثیر است. صاحبان کسب و کار انتظار دارند، رفتار رئیس جمهور آینده به گونه‌ای باشد، که احساس شود وی رئیس جمهور همه مردم ایران است. با تأسف بسیار باید گفت که در سالیان گذشته همواره شاهد بوده‌ایم که رئیس جمهور خود را مدیون بخشی از جامعه می‌دانسته و خدمتگزار آن‌ها بوده است. حال آنکه رئیس جمهور و کابینه‌اش باید بدانند که پس از انتخابات می‌بایست پاسخگوی نیازها و انتظارات همه اقشار جامعه باشند و به وعده‌های خود نیز عمل کنند.

دولت آینده نباید کارآفرینان را درگیر دعاها، درگیری‌ها و جناح‌بندی‌های سیاسی نماید. زیرا سیاسیون می‌آیند و می‌روند ولی یک فعال اقتصادی با کسب و کار و تجارتی که ایجاد کرده همواره پابرجا می‌ماند. فعال اقتصادی برای بقا و توسعه به همه مسئولین و مردم نیاز دارد. بنابراین رئیس جمهور آینده باید با کارآفرینان تعامل داشته باشد و بداند که این افراد با ایجاد اشتغال، به رشد ملی و درآمدهای عمومی کمک نموده و نارضایتی‌ها را کاهش می‌دهند. دولت آینده باید تلاش کند. قوانین و برنامه‌هایی در راستای بهبود فعالیت و عملکرد بخش تولید اجرا نموده و از تجربیات و نظرات کارشناسان آن‌ها در امور جاری اقتصاد کشور استفاده نماید به طوریکه شأن و احترام بخش خصوصی ایران را افزایش دهد.

نگارنده معتقد است اقتصاد کشور با فروش نفت و خام‌فروشی درست نمی‌شود. بلکه برای رشد و توسعه اقتصاد کشور باید به زیرساخت‌های اساسی توجه بیشتری صورت گیرد. ایجاد فضای امن و با ثبات اقتصادی و قابل پیش‌بینی به همراه تضمین حق مالکیت سرمایه‌گذاران بخش خصوصی از اولین خواسته‌های فعالین عرصه تولید می‌باشد. از طرفی با توجه به اینکه سال جاری به نام «سال تولید، پشتیبانی‌ها و مانع‌زدایی‌ها» نام‌گذاری شده همه نهادها، سازمان‌ها و دستگاه‌های دولتی می‌بایست به یاری تولید شتافته و تمام مساعی خود را معطوف به حل مشکلات تولیدکنندگان و کارآفرینان نمایند. لذا تولیدکنندگان و کارآفرینان انتظار دارند دولت جدید در «سال تولید، پشتیبانی‌ها و مانع‌زدایی‌ها» گام‌های اساسی برای اصلاح قوانین زائد و دست‌وپایگیر برداشته و در این راه با همکاری مجلس شورای اسلامی برای یکبار هم که شده، ریشه این مانع اصلی تولید را بخشکاند.

در خاتمه باید گفت، آنچه برای تولیدکنندگان و فعالان اقتصادی درخصوص رئیس جمهور سیزدهم مهم است، ارائه برنامه‌های مشخص برای گشایش اقتصادی و بهبود فضای کسب‌وکار کشور می‌باشد. از دیدگاه صاحبان کسب و کار از جمله مهم‌ترین برنامه‌های دولت سیزدهم باید؛ اصلاح نظام بانکی، اصلاح ساختار بازار سرمایه، داشتن رویکرد مشخص در مواجهه با تحریم‌ها، اصلاح نظام مالیاتی کشور، پوشش‌های بیمه‌ای برای کارآفرینان، خروج اقتصاد از زیر سایه سیاست و اصلاح نظام بودجه‌ریزی باشد. همچنین کنترل تنش‌ها در روابط دیپلماتیک با کشورهای همسایه، منطقه و فرامنطقه و تعیین راهبردهای منطقی در انتخاب دیپلماسی اقتصادی مناسب که باعث خلق فرصت‌های ارزشمند در مبادلات خارجی، صادرات سودمند، واردات به صرفه و جذب سرمایه‌گذاری خارجی گردد.



مدیریت کیفیت فراگیر (TQM) در صنعت کابل سازی - بخش اول

مسعود آسا

(کارشناس ارشد مهندسی برق)

مخصوص به خود، است.

به منظور ارتقاء کیفی محصولات، می‌بایست به‌طور پیوسته نیازهای مشتری را مدنظر قرار داد. نیازهای مشتری به شرح زیر می‌باشد:

الف) قیمت: ارزان بودن کالا بخشی از نیاز مشتری است، به شرط آن که سایر مشخصات آن تحت‌تأثیر قرار نگیرند. متأسفانه تصور عامه و تجربه روزمره حاکی از آن است که «هیچ ارزانی بی‌دلیل نیست». ولی، این امر وقتی صادق است که سایر مشخصات کیفی تحت‌تأثیر قرار گرفته باشند. اگر کالایی با حفظ کیفیت، قیمت پایین‌تری داشته باشد، به زودی در بازار شناخته شده و دیگر عبارت فوق در مورد آن صادق نیست.

ب) قابلیت اعتماد: قابل اعتماد بودن کابل بسیار با اهمیت است. از آنجا که کابل اکثراً در تأسیسات صنعتی به‌کار گرفته می‌شود، عدم کارکرد مناسب آن، عملکرد کل تأسیسات را به مخاطره می‌اندازد. لذا، هیچ فرد عاقلی حاضر نخواهد بود عملکرد کل تأسیسات خود را فدای یک مورد کند. لازم است بدانیم، هزینه کابل در هر پروژه صنعتی بیش از ۲-۱/۵ درصد کل هزینه آن پروژه نیست. بنابراین، ۹۸٪ را نباید فدای ۲٪ کرد. علاوه بر آن، در بعضی مواقع خطرات جانی و مالی سنگینی که کابل‌هایی با کیفیت پایین به بار می‌آورند، جبران‌ناپذیر است.

ج) دوام: همه از کالای بادوام که در مدت سرویس (درمورد کابل این مدت ۴۰ سال حتی بیشتر است)، به خوبی و بدون نقص به وظایف خود عمل کند، استقبال می‌نمایند.

د) تحویل به‌موقع: تحویل به موقع یکی از عوامل جلب رضایت مشتری است. تولیدکنندگان بدقول، جایی در بازار رقابتی نخواهند داشت.

ه) خدمات و سرویس‌های فنی: ارائه اطلاعات فنی و مشاوره‌ای به مشتری‌ها قبل یا بعد از فروش، می‌تواند باعث رضایت بسیاری از مشتری‌ها شود. در مورد بعضی از کابل‌ها مانند؛ کابل‌های فشارقوی، مشاوره در مورد طراحی شبکه کابلی، تأمین مفصل و سرکابل و خدمات برای نصب آنها جزئی از انتظارات مشتری است.

۱- تعریف کیفیت

استاندارد ISO 8402، کیفیت را این‌گونه تعریف نموده: «کلیه مشخصات تولیدی یا خدماتی که برای برآورده کردن نیازهایی از پیش تعریف‌شده، لازم است». تعریف بالا بدین معنا است که کالای تولیدی (در این مورد کابل)، باید دارای کلیه مشخصات لازم، برای تحمل ولتاژ با آمپر مورد نظر در طول مدت سرویس با شرایط محیطی که از قبل تعریف شده، باشد. بخش عمده‌ای از این مشخصات، توسط استانداردهای مربوط و بخشی نیز توسط مشتری (مصرف‌کننده)، مشخص می‌شوند. باید توجه داشت که مشخصات تعریف شده توسط استانداردها یا مشتری، مشخصات و نیازهای حداقلی هستند. در حقیقت سازندگان کابل، در بسیاری از موارد، ضمن برآورد کلیه این مشخصات، برحسب استانداردهای کارخانه‌ای خود، از آن فراتر هستند. در دنیای صنعتی امروز، آنچه باعث برتری کالا در بازار به‌شدت رقابتی می‌شود، فقط کیفیت کالا است. نحوه نگرش مدیران ارشد صنایع، به امر کیفیت کالا، میزان موفقیت یا عدم موفقیت آن‌ها را رقم خواهد زد. به همین دلیل، مدیران موفق قبل از تأیید بر افزایش کمیت تولید، به کیفیت کالا می‌اندیشند و عمل می‌کنند. کیفیت به‌طور اتفاقی حاصل نمی‌شود. برای ایجاد کیفیت باید وقت گذاشت، هزینه و سازماندهی کرد و قبل از همه عمیقاً به آن اعتقاد داشت. مدیران نتیجه‌گرا که توجه خاصی به کمیت دارند و مرتب پرسنل خود را برای افزایش کمیت تولید تحت فشار قرار می‌دهند، عمیقاً به ارتقاء کیفی اعتقاد ندارند. گرچه به آن شدیداً تظاهر کنند. اگر مدیر (مدیران) ارشد هر تشکیلاتی، شخصاً درگیر ارتقاء کیفی محصولات نباشد، برای ایجاد کیفیت استراتژی مشخصی تعیین نکند و سایه آن را بر تمام فعالیت‌های خود نگستراند، امر کیفیت در آن تشکیلات بازپچه‌ای بیش نخواهد بود.

برای کسب کیفیت باید هزینه کرد. از آنجا که هزینه می‌تواند خود بر کیفیت تأثیر منفی نیز بگذارد و باعث گران‌شدن محصولات شود (قیمت ارزان بخشی از کیفیت است) لذا نیاز است، با احتیاط بیشتری عمل کرد. (در این مورد مفصل بحث خواهیم کرد). ایجاد کیفیت و ارتقاء آن، نیازمند سازماندهی و ایجاد تشکیلات

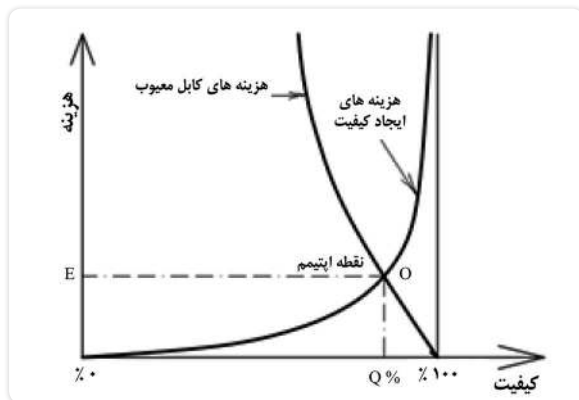


بیشتری از قبیل؛ هزینه توقف تأسیسات، هزینه ایجاد شده توسط محصولات ضایع شده و حتی هزینه‌های جانی مورد ادعای مشتری تحمیل خواهد نمود.

مهم‌ترین و غیرقابل محاسبه‌ترین خسارات ساخت کابل با کیفیت نازل، از دست دادن بازار در بلندمدت و به فروش نرفتن محصولات است. این مسئله می‌تواند به ورشکسته شدن شرکت سازنده ختم شود. به علت ایجاد هزینه‌های سنگین، سازندگان کابل، به ناچار باید هزینه‌های ایجاد حداقل کیفیت لازم (حداقل‌های استاندارد) را بپذیرند. این هزینه‌ها به شرح زیر است:

- هزینه ایجاد آزمایشگاه‌های موردنیاز و هزینه پرسنل کنترل کیفیت و آموزش آن‌ها
- هزینه‌های بازرسی مواد اولیه، کابل‌های نیمه ساخته (فرآیند تولید) و کابل‌های ساخته شده
- هزینه‌های آموزش سایر پرسنل و ایجاد سازمان‌های مدیریت کیفی (نظیر مدیریت کیفیت فراگیر که در نوشتارهای بعدی راجع به آن توضیح داده خواهد شد).

با ایجاد سیستم‌های کنترل کیفی حتی در سطحی نازل در همان ابتدا، سریعاً بسیاری از هزینه‌های ضایعات صرفه‌جویی خواهند شد. ولی، هرچه سطح کیفی افزایش یابد، به همان نسبت اولیه صرفه‌جویی حاصل نخواهد شد. از آنجا که، ایجاد کیفیت هیچ پایانی ندارد، هزینه‌های ایجاد شده هم می‌تواند بی‌نهایت باشد. لذا مثل هر مسئله مهندسی دیگری می‌بایست نقطه سربه‌سر (اِپتیمم) را به دست آورد. در شکل ۱، منحنی هزینه تحمیل شده توسط کابل‌های معیوب^۱، برحسب درصد آن‌ها، نسبت به کابل‌های سالم (استاندارد) رسم شده است. از طرف دیگر، منحنی هزینه ایجاد سیستم‌های ارتقاء کیفی برحسب درصد محصولات استاندارد را مشاهده می‌کنید.



شکل ۱. منحنی های هزینه / فایده

و) **بسته‌بندی**^۵: بسته‌بندی مناسب، محکم و شکیل برای هر کالایی تأثیر زیادی برای جلب‌نظر مشتری دارد. درمورد کابل‌ها نیز که عمدتاً روی قرقره بسته‌بندی و تحویل داده می‌شود، نوع و استحکام قرقره، همچنین رنگ و نوشته‌های آن تأثیر چشمگیری خواهد داشت. تخته‌کوبی کامل و تسمه‌کشی آن نشان از دقت‌نظر و بها دادن سازنده به کالای خود و برای سالم رسیدن کابل، به دست مشتری است. سیم و کابل‌هایی که به صورت کلاف بسته‌بندی می‌شوند، بیشتر نیاز به اعمال سلیقه و زیباسازی دارند.

ز) **شهرت**^۶: بسیاری از سازندگان مشهور دنیا تلاش دارند، برای تولیدات خود نام تجاری خاصی انتخاب و برای شناساندن آن از نظر کیفیت و مرغوبیت، برنامه‌های گسترده‌ای تدارک می‌بینند. این موضوع در امر بازاریابی بسیار اهمیت دارد. پس از جا افتادن (برند)، مشتری‌های زیادی صرفاً به این نام اعتماد می‌کنند.

۲- هزینه / فایده

همانطور که گفته شد، ایجاد کیفیت نیاز به هزینه دارد. آیا هرچقدر در جهت ارتقاء کیفی هزینه شود، همیشه به صلاح است یا خیر؟ واضح است، بدون صرف هزینه برای ایجاد کیفیت در مراحل تولید، دچار خسارت و ضایع شدن مواد بسیاری خواهیم شد. این امر به‌خصوص درمورد صنعت کابل، با توجه به گران بودن مواد اولیه آن، بسیار مهم است. هزینه‌های ایجاد شده برای سازندگان کابل به دلیل عدم رعایت استانداردها، برای ایجاد کیفیت مورد نیاز به شرح زیر خواهند بود:

- هزینه آشکار و پنهان محصولات غیرمرغوب (ضایعات) در روند تولید. (ضایعات پنهان نظیر؛ مصرف اضافی مواد به علت عدم کنترل دقیق ضخامت و قطرها)
- هزینه کابل‌های معیوب کشف شده در داخل کارخانه قبل از تحویل به مشتری: اکثر این اشکال‌ها در آزمون و بازرسی‌های نهایی مشخص می‌شوند. (کابل‌های اتصالی و قطعی‌دار)
- هزینه‌های کابل‌های معیوب کشف شده پس از تحویل به مشتری: این هزینه‌ها علاوه بر ایجاد شهرت بد برای سازنده، از نظر قیمت نیز سنگین و شامل موارد زیر می‌شوند:
- هزینه‌های جمع‌آوری کابل (هنگامی که کابل نصب شده)
- هزینه حمل کابل به کارخانه (عودت کابل)
- هزینه‌های جبران کابل (شامل ساخت کابل جدید، هزینه حمل، هزینه پیمان کار نصب و...)

این هزینه‌ها حداقل هزینه‌هایی است که تحویل یک کابل معیوب (دانسته یا ندانسته) برای سازنده به بار می‌آورد. در بعضی مواقع که کابل در تأسیسات در حال کار دچار مشکل شود، احتمالاً خسارات

نوع مدیریت دست یابد که تحت مقوله‌های «مدیریت کیفیت فراگیر Total Quality Management (TQM)»، مورد بحث می‌باشد.

پی‌نوشت:

1. Total Quality Management
2. Price
3. Reliability
4. Durability
5. Packing
6. Brand
7. Defect
8. Zero Defect

* این مطلب برگرفته از کتاب زیر چاپ "کابل سازی" از همین نویسنده است.

همانطوری که در این منحنی‌ها دیده می‌شود، با کاهش کیفیت، هزینه کابل‌های معیوب، با یک شیب تند افزایش یافته و با افزایش درصد کابل‌های باکیفیت سریعاً کاهش می‌یابد و به سمت صفر می‌رود. برعکس با صرف کمی هزینه، درصد کابل‌های معیوب کم می‌شود (اصل پارتو) ولی، با کاهش نسبی کابل‌های معیوب این روند کند و کندتر می‌شود، به طوریکه، برای رسیدن به محصول بدون عیب^۸ در صنعت کابل، هزینه‌های ایجاد شده بی‌نهایت می‌شود. محل تلاقی این دو منحنی نقطه سربه‌سر (ایتمم) است. در این نقطه، هزینه ایجاد سیستم‌های کیفی، برابر هزینه‌های تحمیل شده از طرف کابل‌های معیوب می‌شود. صرف بیشتر هزینه، برای رسیدن به نقطه بالاتر کیفیت و کم‌شدن کابل‌های معیوب از نظر اقتصادی بیش از فایده آن می‌شود. البته، هزینه‌های ایجاد سیستم کیفیت، تابعی از روش‌ها و نحوه مدیریت است. صرف هزینه، صرفاً باعث ایجاد کیفیت نمی‌شود، بلکه باید روش‌های مؤثر ایجاد کیفیت نیز بکار گرفته شود. تجربه بشر و تلاش‌های انجام شده او تاکنون توانسته به درجه‌های بالایی از این

«۶۰ سال بالندگی و افتخار»

به اطلاع می‌رساند، انجمن صنفی کارفرمایان تولیدکنندگان سیم و کابل ایران در نظر دارد؛

«اولین همایش ملی / بین‌المللی صنعت سیم و کابل ایران»

با شعار:

«۶۰ سال بالندگی و افتخار»

را برگزار نماید.

* زمان برگزاری: دی ماه ۱۴۰۰ (سال جاری) * محل برگزاری: هتل المپیک تهران

از مدیران، کارشناسان، مهندسين، خبرگان و صاحبان محترم صنعت سیم و کابل کشور دعوت می‌نماید جهت برگزاری با شکوه هر چه بیشتر این مراسم به گونه‌ای که در خور شأن این صنعت قدیمی و ریشه‌دار باشد انجمن را یاری فرمایند. جریات بیشتر در خصوص این رویداد مهم در اطلاعیه‌های بعدی منتشر خواهد شد.

بررسی کابل‌های شبکه و تحلیل پارامترهای اساسی در تولید و طراحی کابل‌های شبکه (LAN)

تحقیق و بررسی: حمید اوجاق فقیهی
(کارشناس ارشد مهندسی برق)



۱- مقدمه

با وجود پیشرفت تکنولوژی‌های بی‌سیم، بسیاری از شبکه‌های کامپیوتری هنوز هم به کابل‌ها و محیط‌های فیزیکی برای انتقال داده‌ها بین دستگاه‌های مختلف وابسته هستند. برای برقراری ارتباط در شبکه‌های کابلی و یا در هر شبکه دیگر نیازمند کابل شبکه هستیم. کابل شبکه Local Area Network (LAN) ارتباط بین دو یا چند کامپیوتر، سرور، روتر و ... را فراهم می‌کند.



زوج تابیده



کواکسیال



فیبر نوری

شکل ۱. انواع کابل شبکه

- کابل‌های کواکسیال
- کابل‌های فیبر نوری

۲- مزایای استفاده از کابل شبکه (LAN) زوج تابیده شده (Twisted Pair)

- ۱-۲ نصب آسان: نصب کابل شبکه بسیار ساده می‌باشد و به راحتی می‌توان با نصب سوکت یا کیستون (Key Stone) در کمتر از ۵ دقیقه از کابل استفاده کرد.
- ۲-۲ سازگاری: سازگاری با بیش از ۹۵٪ محصولات دیجیتال

- کابل‌های شبکه در چند نوع استاندارد تولید می‌شوند که هر کدام برای اهداف خاصی استفاده می‌شوند.
- روش عملکرد آزمون‌های کابل شبکه بر اساس استانداردهای ANSI/TIA/EIA 568 B.1 و ISO/IEC 11801 مشخص می‌شوند. در سیستم ANSI به صورت Cat3، Cat5e، Cat6 و Cat7 طبقه‌بندی می‌شوند و در سیستم ISO نیز بر اساس کلاس‌های E، D، C و F نام‌گذاری می‌شوند.
- امروزه از سه نوع کابل شبکه برای انتقال داده‌ها استفاده می‌شود:
- کابل‌های زوج تابیده شده یا Twisted Pair (که در اینجا به بررسی این کابل‌ها می‌پردازیم).

جدول ۱. دسته‌بندی انواع کابل‌های شبکه بر اساس سرعت و پهنای باند

انواع دسته بندی کابل شبکه یا Lan				
نوع کابل	کاربری	ماکسیمم سرعت انتقال	پهنای باند	نوع کابل
کابل Cat 1	سیم تلفن	1Mb/s	1MHz	بدون شیلد (UTP)
کابل Cat 2	سیم تلفن	4Mb/s	4MHz	بدون شیلد (UTP)
کابل Cat 3	شبکه 10Base	16Mb/s	16MHz	بدون شیلد (UTP)
کابل Cat 4	شبکه حلقه ای	20Mb/s	20MHz	بدون شیلد (UTP)
کابل Cat 5	شبکه سریع	100Mb/s	100MHz	بدون شیلد (UTP)
کابل Cat 5e	شبکه گیگابیتی	1000Mb/s	100MHz	بدون شیلد (UTP)
کابل Cat 6	شبکه ۱۰ گیگابیتی	10Mb/s	250MHz	بدون شیلد یا شیلددار (STP / UTP)
کابل Cat 6a	شبکه ۱۰ گیگابیتی	10Mb/s	500MHz	شیلددار (STP)
کابل Cat 7	شبکه ۱۰ گیگابیتی	25Mb/s	600MHz	شیلددار (STP)
کابل Cat 7a	شبکه ۱۰ گیگابیتی	25Mb/s	1GHz	شیلد دار (STP)
کابل Cat 8	شبکه ۲۵ تا ۴۰ گیگابیتی	40Mb/s	2GHz	شیلد دار (STP)

- کابل شبکه ANTI RODENT یا ANTI RODENT یا ضد جوندگی
- کابل شبکه PVC یا Polyvinyl Chloride یا پی‌وی‌سی
- کابل شبکه SWA یا Steel Wire Armor یا محافظ با جنس سیم فولادی
- کابل شبکه HDPE یا High Density Polyethylene یا پلی‌اتیلن با چگالی بالا
- کابل شبکه LSZH یا Low smoke zero Halogen یا کم‌دود و بدون هالوژن
- کابل شبکه CST یا Corrugated Steel Tape یا نوار شیاردار فولادی

۵- انواع کابل شبکه از لحاظ جنس روکش و محیط استفاده

- به طور کلی کابل شبکه (LAN) از لحاظ محیط نصب به دو گروه اصلی تقسیم می‌شود:
- کابل شبکه Indoor که در فضای داخلی ساختمان استفاده می‌شود.
- کابل شبکه Outdoor که در فضای باز استفاده می‌شود.

۲-۳- هزینه: مقرون به صرفه بودن نسبت به شبکه‌های بی‌سیم یا فیبرنوری

۳- دسته‌بندی کابل‌ها بر اساس سرعت و پهنای باند

دسته‌بندی انواع کابل‌های شبکه در جدول شماره ۱ درج شده است. تفاوت در این نوع دسته‌بندی کابل‌ها به نوع روکش، کیفیت، سرعت و پهنای باند مربوط می‌شود. اعلام اختصاری در نوع دسته‌بندی کابل‌ها برای مثال e در Cat5e و a در Cat6a به ترتیب به معنی ارتقاء یافته Enhanced و افزایش یافته Augmented می‌باشد.

۴- اصطلاحات کابل شبکه

- کابل شبکه Cat یا Category یا دسته‌بندی
- کابل شبکه UTP یا Unshielded Twisted Pair یا زوج‌های به هم تابیده بدون محافظ
- کابل شبکه FTP یا Foil Twisted Pair یا زوج‌های به هم تابیده با لایه فویل
- کابل شبکه SFTP یا Shielded Foil Twisted Pair یا زوج‌های به هم تابیده با محافظ و لایه فویل
- کابل شبکه ANTI UV یا ANTI UV یا ضد اشعه آفتاب



سرعت بالا و مقاومت کمتری برخوردار است و از PoE پشتیبانی نمی‌کند و به ندرت از آن استفاده می‌شود. به کابل شبکه فولادی با روکش مس (CCS) Copper Clad Steel نیز می‌گویند.

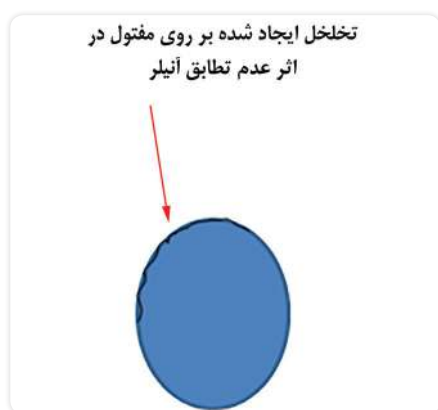
۷- عوامل مؤثر در تولید هادی کابل شبکه

۷-۱- کشش مفتول و آنیلینگ:

برای کشش مفتول حتماً باید از مس با خلوص بالا که نرمی و آنیل‌پذیری خوبی دارد استفاده شود. این امر به چند دلیل توصیه می‌شود. اول اینکه با استفاده از حدیده مناسب در کشش، هادی مقاومت DC را پاس می‌کند که این امر مستقیماً روی رفتار مقاومت AC تأثیر می‌گذارد.

به دلیل حساسیت کابل دیتا و دلیل کارکرد در دامنه ولتاژ و نویز پایین و همچنین دامنه فرکانس بالا و تطبیق امپدانس اهمیت بالایی دارد (امپدانس رابطه مستقیمی با فرکانس دارد) و اگر چنانچه هادی مقاومت الکتریکی بالایی در هنگام عبور دیتاها داشته باشد، لینک عبور نمی‌تواند تطابق امپدانس لازم را با فرستنده و گیرنده این دیتاها داشته باشد و این عدم تطابق امپدانس به معنای تلفات سیگنال در این لینک خواهد بود.

پارامترهای آنیل در کپستن‌های آنیلر (Annealer Capstans) در هنگام کشش، برای هادی کابل شبکه بسیار مهم است. ایجاد هرگونه تخلخل هر چند ناچیز روی هادی در هنگام آنیلینگ و عدم تطابق آنیلر، اثرات مخربی چون چسبندگی به عایق را منجر می‌شود. بنابراین اطمینان از پایداری و یکنواختی و تطابق آنیلر بسیار اهمیت دارد.



شکل ۳. تخلخل روی مفتول

بهتر است مس استفاده شده از مفتول ریخته شده به روش آپ‌کست (UPCAST) باشد. تولید مفتول مسی به کمک خط ریخته‌گری آپ‌کست (UPCAST) بهره‌وری بیش از ۹۷ درصد دارد.

کابل شبکه Indoor معمولاً دارای روکشی از جنس PVC یا LSZH است و بر اثر عوامل محیطی مثل آب، گرما، سرما، گرد و غبار، نور خورشید، ضربه، کشش و ... مقاومت بالایی ندارند و در نتیجه با گذشت زمان فرسوده و بلااستفاده می‌شوند. ولی کابل شبکه Outdoor دارای یک روکش اضافی معمولاً از جنس پلی‌اتیلن جهت حفاظت در برابر عوامل محیطی فوق است.

۶- انواع جنس هادی در کابل شبکه و اهمیت پارامترهای پروسه تولید هادی



شکل ۲. نمایی از هادی مورد استفاده در کابل شبکه

۶-۱- کابل شبکه تمام مس

بهترین مدل و جنس کابل از نظر انعطاف‌پذیری، سرعت بالا، مقاومت کم و پشتیبانی از PoE مدل تمام مس می‌باشد. به کابل‌های تمام مس به ترتیب Bare Copper (BC) و یا Copper Clad Copper نیز می‌گویند.

۶-۲- کابل شبکه آلومینیومی با روکش مس

این مدل نسبت به مدل تمام مس از انعطاف‌پذیری، سرعت بالا و مقاومت کمتری برخوردار است و از PoE پشتیبانی نمی‌کند. به کابل شبکه آلومینیومی با روکش مس Copper Clad Aluminum (CCA) نیز می‌گویند.

۶-۳- کابل شبکه فولادی با روکش مس

این مدل نسبت به مدل آلومینیومی با روکش مس از انعطاف‌پذیری،

۷-۳- مرحله اکستروژن عایق کابل شبکه

در هنگام اکستروژن، عایق استفاده از مستریچ‌های افزودنی بر پایه پلی‌اتیلن حتماً باید کنترل شده و میزان آن هر قدر پایین‌تر باشد، باعث بهبود عدد مقاومت عایقی شده و در انتقال بهتر دیتا مؤثر است. توصیه شده که برای عایق پلی‌اتیلن، مستریچ در حدود ۱ الی ۱/۵ درصد کافی می‌باشد.

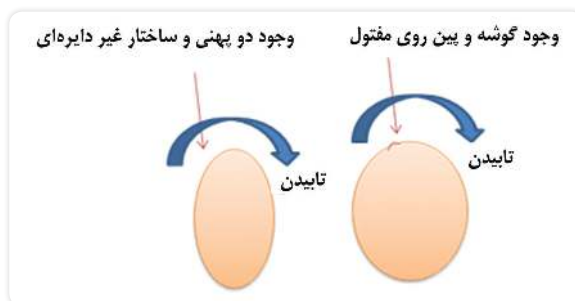
در اکستروژن باید دقت شود که فرآیند شکل‌گیری مولکول‌ها (اکستروژن روی عایق) کاملاً یکنواخت باشد. به همین منظور، پروسه خنک‌کاری عایق، اهمیت فراوانی دارد. تغییر ساختار عایق (هر ساختار غیر دایره‌ای) باعث تغییر ضخامت عایق شده و این تغییر دی‌الکتریک خازن را برهم می‌زند. به همین دلیل توصیه شده از روش مناسبی برای پروسه خنک‌کاری عایق استفاده شود. در این روش مفتول قبل از اکستروژن، وارد مرحله پیش گرمایش شده و سپس عایق شده و بعد از آن نیز بلافاصله وارد وان خنک‌کننده نمی‌شود. بلکه پروسه خنک‌کاری به تدریج و با تنظیم دمای مناسب در وان اولیه خنک‌کننده انجام می‌شود و سپس وارد وان نهایی خنک‌کننده می‌شود. در واقع این عمل باعث کنترل میزان چسبندگی مفتول به عایق شده که در مرحله بعد یعنی تابیدن (از لحاظ لقی مفتول) بسیار اهمیت دارد.

استفاده از خشک‌کن مناسب برای عایق اهمیت فراوانی دارد. زیرا به دلیل وجود سختی آب و نمکین بودن آن، در صورت خشک نشدن عایق، هنگامی که روی قرقره جمع می‌شود باعث رسوب نمک و تخریب ساختار فیزیکی عایق شده و باعث برهم زدن پارامترهای انتقال از جمله تأخیر در دریافت سیگنال می‌گردد. به طور کلی کیفیت ظاهری سطح مس و عایق در میزان ارسال و دریافت سیگنال دیتا از مهم‌ترین عوامل هستند و اگر سیگنال (یکی از زوجها) به موقع دریافت نشود و یا با تأخیر دریافت شوند به موقع

نوسان قطر مفتول در هنگام کشش، حتی‌الامکان نباید بیشتر ۰/۰۵ میلی‌متر باشد. سطح مس باید تمیز و بدون براده و گردوخاک باشد. همچنین به اصطلاح روی مفتول، گل مس وجود نداشته باشد. بهترین روش آنیلینگ، آنیلر بدون تماس است که از جمله آن می‌توان به آنیلینگ پلاسما اشاره کرد.

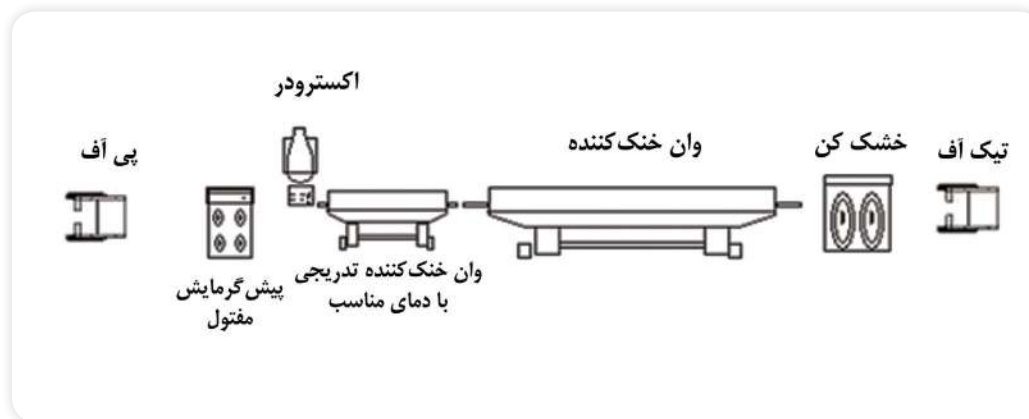
۷-۲- دو پهنی و بین روی مفتول

دوپهنی و بیضی بودن مفتول و هر ساختار غیر دایره‌ای از جمله گوشه و بین روی مفتول که بیشتر در آنیلر اتفاق می‌افتد، در هنگام چرخش (تابیدن) موجب به هم‌ریختگی پارامترهای الکتریکی انتقال می‌شود.

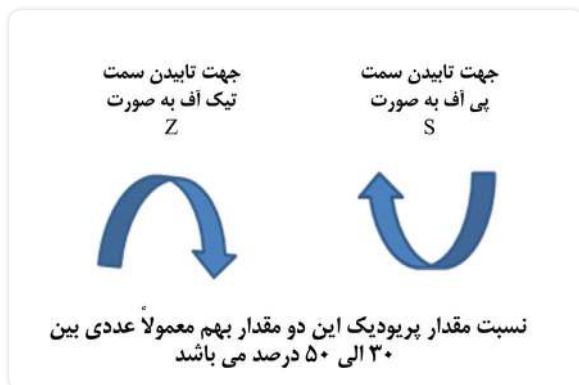


شکل ۴. نمایش بین و ساختار دوپهنی و غیر دایره‌ای

همان‌طور که اشاره شد، این موارد روی مفتول مس در هنگام کشش، در مرحله عایق‌کاری موجب چسبندگی عایق به این سطوح می‌شود و در هنگام چرخش (تابیدن) موجب به هم‌ریختگی پارامترهای الکتریکی انتقال از جمله ظرفیت خازنی و دی‌الکتریک عایق می‌شود که در فرکانس‌های بالا مهم است. شایان ذکر است که تراورس و آهنگ جمع‌شوندگی مفتول روی قرقره خیلی حایز اهمیت نمی‌باشد، ولی بهتر است رعایت شود.



شکل ۵. فرآیند عایق‌کاری مفتول کابل شبکه



شکل ۶. جهت تابیدن به سمت پی آف (Pay off) و تیک آف (Take off)

۷-۴-۲- شکل اعمال بک تویست به زوج‌ها - نکته مهم در دستگاه تاب استفاده از چرخ دنده‌ها در تنظیم طول تاب است. زیرا در این صورت سرعت و سایر پارامترها لینک می‌شوند. در سیستم غیر از دنده لینک کردن سرعت کمان و قرقره جمع کن و تنش مناسب سخت خواهد شد و ممکن است طول تاب را به هم بزنند و سبب تغییر در دی‌الکتریک عایق گردد.

۷-۴-۳- پلاستیک تفکیک کننده زوج‌ها یا کراس فیلر (CROSS WEB) به صورتی در مرکز چهار زوج کابل شبکه قرار گرفته است که هر زوج از زوج دیگری کاملاً تفکیک شود و از ایجاد هرگونه نویز توسط زوج‌های کابل شبکه بر روی یکدیگر جلوگیری می‌کند. در کابل‌های شبکه cat5e به بعد در داخل کابل شبکه تعبیه شده‌اند.



شکل ۷. نمایی از کراس وب (Cross Web)

با سیگنال‌های دیگر ترکیب نشده و باعث از بین رفتن بخشی از آن می‌شود.

برای تیک آف (Take off)، توصیه شده است که عایق روی قرقره بزرگ جمع نشود تا میزان فشار بر لایه‌های زیرین قرقره زیاد نباشد.

۷-۴-۴- مرحله تاب زوج کن

نحوه تابیدن سیم‌ها از مهم‌ترین بخش‌های پروسه تولید کابل‌های شبکه می‌باشد. نحوه تاب و طول تاب صحیح در این قسمت بسیار اهمیت دارد. همانطور که می‌دانیم یکی از مهم‌ترین روش‌های کاهش اثرات نویز جانبی تابیدن رشته‌ها می‌باشد. حال آنکه هرچه این عملکرد به طور صحیح انجام شود اثرات زیادی در کاهش نویزهای جانبی خواهد داشت. هرچه میزان طول تاب کمتر باشد، زوج‌ها قدرت پاک‌کنندگی بیشتری در قبال سیگنال‌های نویز خواهند داشت. از این رو در کابل‌های شبکه CAT6/UTP به دلیل اینکه هیچ پوشش ضد نویزی (فویل و شیلد) وجود ندارد، معمولاً برای از بین بردن اثرات نویز از طول تاب‌های جمع‌تری نسبت به نوع FTP و SFTP استفاده می‌شود. عدد طول تاب در زوج‌های کناری نباید یکسان بوده و همچنین نباید بیش از هم به یکدیگر نزدیک باشند. حتی هم ضریب هم نیز نباید داشته باشند، زیرا استفاده از ضرایب یکسان، اثرگذاری و القای بیشتر زوج‌ها نسبت به هم شده و اثر مستقیمی در پارامتر هم‌نشوایی (Cross talk) دارد. همچنین تابیدن به روش فوق و با ضرایب مناسب باعث حفظ هارمونیک ارسال دیتاها شده و از ارسال آن به صورت پالس‌های شیب‌دار جلوگیری می‌کند که با توجه به سری فوریه این سیگنال دیگر سیگنال درستی در انتها دریافت نخواهد شد.

۷-۴-۱- ظرفیت خازنی در تاب زوج کن - یکی از مهم‌ترین پارامترهایی که در تابیدن مورد نظر است حفظ ظرفیت خازنی ایجاد شده توسط عایق می‌باشد. هر چه میزان نوسان در مقدار این ظرفیت خازنی کمتر باشد پارامترهای الکتریکی در تست فلوک^۱ کمتر تحت تأثیر قرار گرفته و در نتیجه لینک بهتری خواهیم داشت. برای اینکه این نوسانات به حداقل مقدار خود برسد (با فرض اینکه مراحل تولید مقبول و عایق با دقت کافی همراه بوده است) باید میزان لقی بین عایق و مقبول به حداقل مقدار خود برسد تا نوسانی در ظرفیت خازن ایجاد شده و همچنین دی‌الکتریک موجود در این فضا نباشد. بهترین روش از بین بردن لقی تابیدن در جهت عکس تاب قبلی یا BACK TWIST می‌باشد.

ماهیت تابیدن و انجام یکبارتاب روی رشته‌ها، نوارزنی و فویل‌زنی به راحتی انجام می‌شود.

۷-۵- مرحلهٔ روکش

در اینجا به بعضی از نکاتی که در هنگام روکش‌زنی باید توجه داشت اشاره می‌کنیم:

- جنس روکش کابل شبکه بر اساس استاندارد و نوع کاربرد آن انتخاب می‌شود و بر اساس این انتخاب باید دستگاه اکسترودر روکش‌زن با قالب و نازل مناسب و ماردون مخصوص آن مواد انتخاب شود.
- تنظیم دمای صحیح مواد مورد استفاده در اکسترودر (با توجه به فرمت پروفایل دمایی ماده اولیه) اهمیت فراوانی دارد. ابتدا باید از کارکرد تمامی ترموکوپل‌ها و هیترهای اکسترودر در قسمت‌های سیلندر و کله‌گی اطمینان حاصل شود تا روکش‌زنی با کیفیت و یکنواخت باشد.
- حتی‌الامکان از کشنده کاترپیلار با حداقل فشار پاسکال استفاده شود تا ساختار فیزیکی لایه‌های پایینی بهم نریزد. همچنین کشنده می‌تواند به صورت کپستن با شعاع خمش بالا (برای کاهش تنش روی کابل) انتخاب شود.
- معمولاً برای جمع‌کن از قرقره‌های چوبی کوچک (۴۰۰ mm) با ظرفیت کمتر استفاده می‌شود.

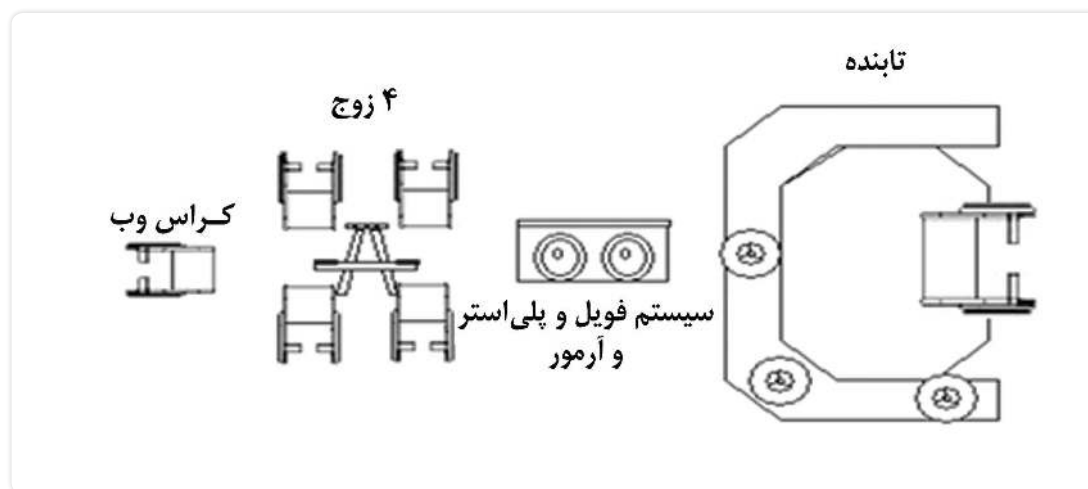
پی‌نوشت:

۱. دستگاهی است جهت تست پارامترهای کابل شبکه

برای پوشش‌دادن عایق در فرکانس‌های بالاتر از کراس‌فیلر استفاده می‌شود که ضریب دی‌الکتریک یکسانی در طول کابل ایجاد می‌کند. در تولید و اکسترود کراس‌وب باید دقت شود از قالب و نازل مناسب با ارتفاع پره‌های یکسان استفاده شود، طوری که زوج‌ها به راحتی در فواصل پره‌ها قرار گرفته و هیچ بیرون‌زدگی از حداکثر ارتفاع پره‌ها نداشته باشند. در بهترین حالت نباید عایق‌ها به لبه‌های کراس‌فیلر فشار آورد زیرا باعث فشار و برهم‌خوردگی فواصل عایق شده و ظرفیت خازنی در طول کابل تغییر خواهد کرد. از مهم‌ترین دلایل استفاده از کراس‌فیلر که معمولاً از جنس پلی‌اتیلن می‌باشد (به دلیل سبک بودن و استحکام مناسب) علاوه بر ایجاد و تثبیت فواصل یکسان میان زوج‌ها و تثبیت دی‌الکتریک و ظرفیت خازنی این است که لایهٔ بعدی اعم از روکش و فویل به راحتی روی عایق‌ها قرار گیرد. این مرحله در ماشین تابندهٔ یکبارتاب (Single Twist) انجام می‌شود.

۷-۴-۱- دلایل استفاده از ماشین تابندهٔ یکبارتاب (Single Twist):

برای تابیدن رشته‌های ۴ زوج کابل شبکه از دستگاه یکبارتاب استفاده می‌شود و دلیل این استفاده آن است که به هم خوردگی تاب در این نوع ماشین به وجود نمی‌آید. در بانچه‌های دو بار تاب (Double Twist) در دورهٔ دوم و انتهای کمان جمع‌کن تاب دوم باعث خرابی تاب و به هم خوردگی طول تاب رشته‌های زوج شده می‌شود. در این ماشین چرخش قرقره به اندازه کمان است. رشته‌ها فقط در لحظه ورودی گاید کمان تابیده می‌شوند و طول تاب به صورت یکنواخت حفظ می‌شود. در این نوع ماشین‌ها به دلیل



شکل ۸. دستگاه تابنده یکبارتاب (Single Twist)



کاربرد فیبرهای نوری در خطوط فشارقوی

ترجمه: محمدعلی مساواتی

(کارشناس ارشد مهندسی صنایع / کارشناس مهندسی برق و الکترونیک)



چکیده

آزادسازی انرژی به آزادسازی بازارهای برقی اشاره دارد که از ۲۰ سال پیش در اتحادیه اروپا و از طریق ایجاد رقابت بیشتر برای ایجاد بازارهای رقابتی تر و کاهش قیمت کلید خورد و توجهی خاص به بازارهای تولید برق داشت. این فرآیند در بازارهای موازی نیز بکار گرفته شد. در محیط جدید آزادسازی بازارهای مخابرات و انرژی، زیرساخت آینده با یک شبکه الکتریکی منحصربه فرد که پوشش دهنده نیازهای نیروی برق و همچنین خدمات مخابراتی است، شکل می گیرد. در این بازار یکپارچه، کابل های فیبرنوری نقش بسیار مهمی را بازی می کنند. در این مقاله، بررسی اجمالی بر روی انواع کابل های مخابراتی فیبرنوری که قابل بکارگیری در خطوط برق فشارقوی هستند، انجام شده و سیم زمین با فیبرنوری (OPGW)، کابل متصل با فیبرنوری (OPAC) و کابل مهاردار تمام عایق (ADSS) برای خطوط هوایی و نیز کاربرد فیبرهای نوری در ساخت کابل فشارقوی زیرزمینی و زیردریایی، شرح داده شده است. پارامترهای الکتریکی و مکانیکی به همراه مسائل مربوط به در دسترس بودن و قابلیت اطمینان آنها مورد بحث قرار گرفته و در ترکیب با موضوعات محیطی، مالی و ارزیابی چرخه عمر، می توان نوع مناسب برای هر مورد را انتخاب نمود.

۱- مقدمه

شرکت های نیرو برای الزامات عملیاتی و اجرایی خود، نیازمند شبکه های کوچک برقی هستند. طرح های جدید تولید برق به صورت توزیع شده (یا پراکنده) از تولیدکنندگان برق در مقیاس کوچک، (مانند منابع انرژی تجدیدپذیر) به افزایش پیچیدگی شبکه های برق منجر شده است. با توجه به افزایش کاربرد آن ها نظارت و کنترل نیز امری ضروری است. حذف مقررات دست و پاگیر در صنعت برق و افزایش انعطاف پذیری شرکت های نیرو، در اتخاذ تکنولوژی ها و روش های جدید، می تواند هزینه های عملیاتی را کاهش داده و عملکرد تجاری آن ها را بهبود بخشد. بنابراین، طرح های پیچیده تر و کارآمدتری برای کنترل، حفاظت، نظارت، اندازه گیری و کسب اطلاعات در نظر گرفته می شوند.

امروزه، برای شرکت های نیرو ایجاد زیرساخت های مخابراتی که خدمات عملیاتی و تجاری را ادغام کند، یک ضرورت است. بسیاری

از شرکت های نیرو با توجه به نیازهای خود مجبور به سرمایه گذاری در طرح های مخابراتی جدید هستند تا زیرساختی مطمئن را به دست آورند که بتواند برای چشم اندازهای تجاری جدید نیز ایجاد نماید. به همین دلیل، شرکت های نیرو باید به بازار جدید، یعنی مخابرات ورود نمایند تا در این بازاری که به سرعت در حال رشد است، سهمی داشته باشند.

علاوه براین، پیش بینی می شود که شبکه برق در آینده، هم انرژی و هم اطلاعات را توزیع کند و هم نیاز نیروی الکتریسیته و هم نیاز به خدمات مخابراتی را پوشش دهد. انتظار می رود که در ایجاد زیرساخت جدید این بازار متحد، کابل های فیبرنوری نقش مهمی را ایفا کنند.

انگیزه های مهمی برای شرکت های نیرو برای ورود به بازار مخابرات وجود دارد. از مهم ترین آن ها عبارتند از:

- فرآیند آزادسازی همزمان بازارهای برق و مخابرات.



- وجود مشتریان انبوه که از قبل به شبکه برق متصل شده‌اند.
- افزایش نیازهای مخابراتی که برای ظرفیت بیشتر و فرصت‌های جدید، نیازمند تکنولوژی فیبرنوری هستند.

با تکیه بر آخرین پیشرفت‌های فناوری در صنعت فیبرنوری می‌توان راه‌حلی را برای بکارگیری آن‌ها در خطوط برق فشارقوی AC ارائه نمود تا بتوانند ایمنی، هزینه و کیفیت، انتظارات ضروری حوزه نیرو و همچنین خدمات مخابراتی را برآورده کنند. در ادامه به بررسی راه‌حل‌های فنی مربوط به تکنولوژی فیبرنوری در حوزه خطوط فشارقوی AC، پرداخت خواهد شد.

۲- کابل‌های نوری در خطوط فشارقوی AC

امروزه، مطمئن‌ترین محیط اصلی انتقال اطلاعات، فیبرنوری است. پیشرفت در تکنولوژی فیبرنوری در سراسر جهان (که بسیار بیشتر از حدی است که تخمین زده می‌شود) مزایای زیادی را ایجاد کرده است. در مقایسه با روش‌های مبتنی بر سیم مسی، کواکسیال و همچنین لینک‌های رادیویی، مزیت‌های اصلی انتقال نوری که آن را به عنوان بهترین انتخاب شبکه‌های نیرو قرار داده، موارد زیر است:

- پهنای باند بالقوه بسیار زیاد
- افت انتقال پایین
- اندازه کوچک و وزن سبک
- امنیت سیگنال
- عایق الکتریکی
- مصونیت در برابر تداخل و هم‌شنوایی

خطوط فشارقوی AC از هادی‌های هوایی، کابل‌های زیردریایی و زیرزمینی تشکیل شده‌اند. بنابراین، تکنولوژی‌های فیبرنوری در خطوط فشارقوی AC عبارتند از:

- کابل‌های فیبرنوری برای خطوط هوایی فشار قوی
- فیبرنوری گنجانده شده در کابل‌های زیردریایی
- کابل‌های ترکیبی برق و فیبرنوری زیرزمینی

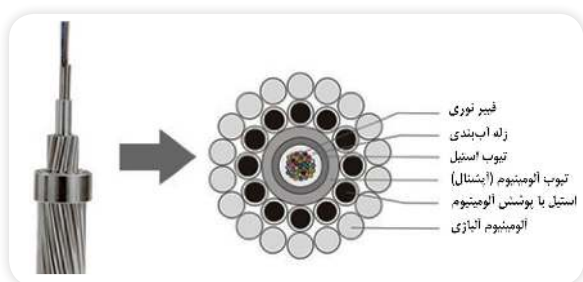
خطوط هوایی نمایانگر سیستم اصلی زیرساخت شرکت‌های نیرو هستند، در حالی که کابل‌های زیردریایی و زیرزمینی، طیف تکنولوژی‌های در دسترس را، به خصوص در نقاط انتهایی شبکه سراسری تکمیل می‌نمایند.

۲-۱- خطوط هوایی

از میان انواع کابل‌های مناسب برای استفاده در خطوط فشار قوی

- می‌توان به موارد زیر اشاره نمود:
- سیم زمین با فیبر نوری (OPGW)
- کابل متصل نوری (OPAC)
- کابل مهاردار (خودنگهدار) تمام عایق (ADSS)

۲-۱-۱- سیم زمین با فیبر نوری (OPGW): یک رسانای ترکیبی است که در آن فیبرهای نوری با سیم زمین همزیستی می‌کنند. اجزای نوری درون رشته‌های سیم زمین قرار دارند. کابل OPGW سیم زمین سنتی را جایگزین کرده و کاملاً مهاردار است. پس از نصب، OPGW عملکردی دوگانه خواهد داشت، یعنی سیم زمین استاندارد با قابلیت‌های مخابراتی. به سبب ساختارها و اشکال متفاوت یونیت فیبرنوری مورد استفاده در این ساختار، انواع مختلفی برای انتخاب وجود دارند که می‌توان از نوع لوزتیوب و یا نوع بافر چسبیده، لوله‌های فلزی یا پلاستیکی و تیوب‌های استرنده شده و یا با تیوب مرکزی، که عملکردهای اندک متفاوتی دارند، نام برد.



شکل ۱. کابل معمول OPGW جهت بکارگیری فیبرنوری در خطوط فشارقوی

۲-۱-۲- کابل متصل نوری (OPAC): در کابل متصل با فیبرنوری، کابل مخابراتی، مجزا از هادی فشارقوی است. در این روش کابل فشار قوی، کابل فیبرنوری را که بر روی آن متصل شده است، حمل می‌کند. این تکنولوژی، از وسایل مناسبی برای استقرار کابل نوری در طول یک مسیر خط نیرو بهره می‌برد. سه نوع مختلف اتصال را می‌توان در این روش دسته‌بندی نمود:

- استفاده از بست‌های پیش نصب شده
- کابل‌های مارپیچ شده
- تسمه‌بندی

کابل‌ها، دارای سایز کوچک و تمام‌دی‌الکتریک و انعطاف‌پذیر هستند. در شکل ۲ متداول‌ترین نوع کابل‌ها یعنی کابل فیبرنوری مارپیچ به دور سیم زمین یا هادی فاز و همچنین یک کابل

که این نوع کابل، فاقد عناصر فلزی است، نخ‌های پلیمری از جنس الیاف آرامید یا عنصر مقاوم پلیمری تقویت شده با الیاف Polymer Reinforced Plastic (FRP) عملکرد مکانیکی آن را تا حد مقاومت کششی تضمین می‌کنند. در طراحی نشان داده شده در شکل ۳، نمونه‌ای از یک کابل ADSS را مشاهده می‌شود.

۲-۲- کابل‌های زیردریایی

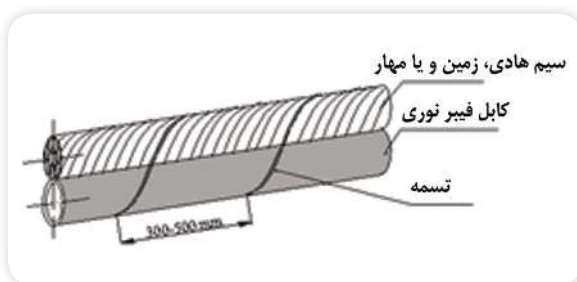
از کابل‌های زیردریایی، برای عبور از دریاچه‌ها و رودخانه‌ها، عبور از عرض بنادر و یا بین خشکی‌ها برای اتصال شبکه جزایر به شبکه اصلی برق استفاده می‌شود و گاهی اوقات میزان زیادی ترافیک را حمل می‌کنند. همانطور که در شکل ۴ نشان داده شده است، جهت پیشگیری از خساراتی که ممکن است توسط لنگر کشتی‌ها، تورهای

تسمه‌بندی شده نشان داده شده‌اند. از آنجا که هادی فلزی در جایی که پیچیده شده است، آن‌ها را حمل می‌کند، الزامی برای داشتن مقاومت کششی قابل توجه در کابل نوری وجود ندارد. انواع مختلفی از لایه‌های پوششی ممکن است برای مقاومت در برابر حمله پرندگان و میدان‌های الکتریکی القاء شده توسط رساناهای فاز مورد استفاده قرار بگیرند.

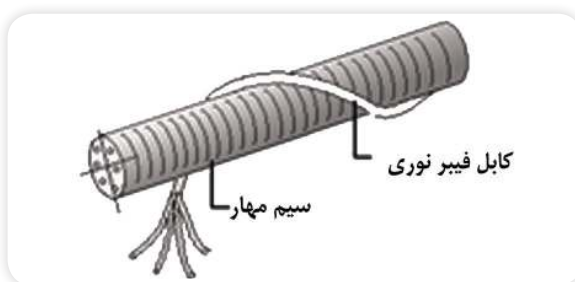
۲-۱-۳- مهاردار تمام عایق (ADSS)

کابل‌های مهاردار به گونه‌ای بر روی سازه دکل‌های خطوط انتقال قرار داده می‌شوند که از رساناها جدا بوده و مسیرهای ارتباطی مستقلی را فراهم کنند. برای این منظور، سازه‌های سیستم برق باید مقاوم و ایمن باشند تا از بار اضافی پشتیبانی کنند. از آنجایی

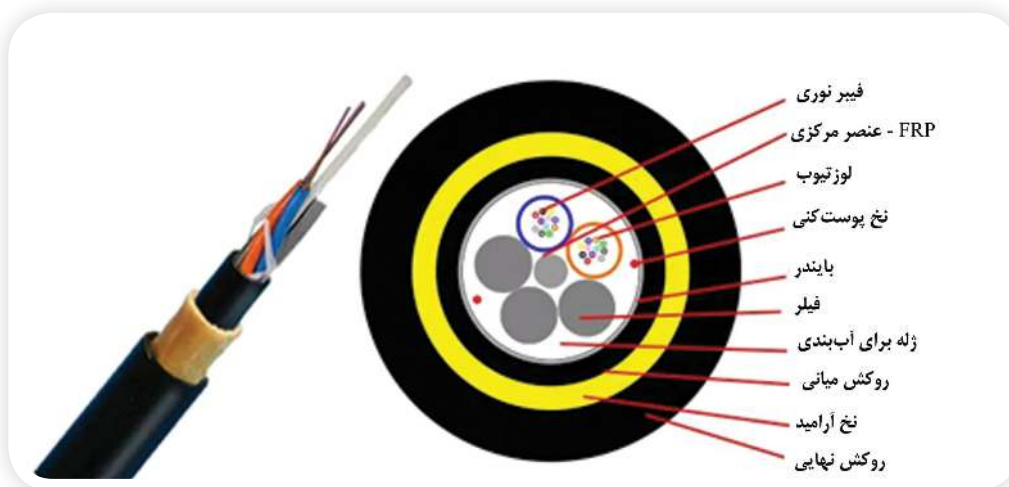
ب - کابل فیبرنوری



الف - کابل هوایی مارپیچ مرکب

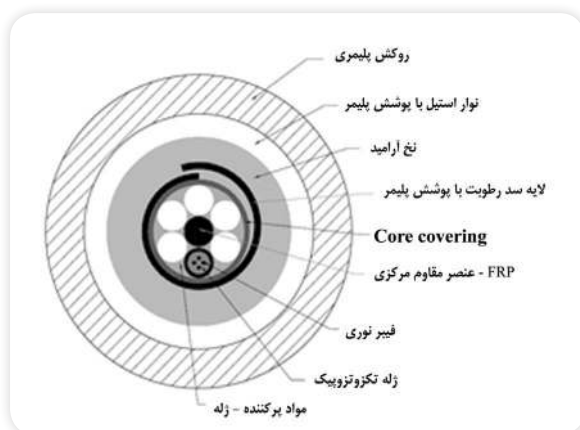


شکل ۲. دو نوع کابل متصل تسمه‌بندی شده بر روی سیم زمین یک خط فشارقوی



شکل ۳. نمونه‌ای از یک کابل ADSS

فولادی یا برنجی استفاده می‌شود. در مناطقی که امکان وجود صاعقه بالاست، توصیه می‌شود که جهت جلوگیری از خسارات جریان‌های القایی، از عناصر غیرفلزی استفاده شود.



شکل ۵. کابل زیرزمینی دفن مستقیم

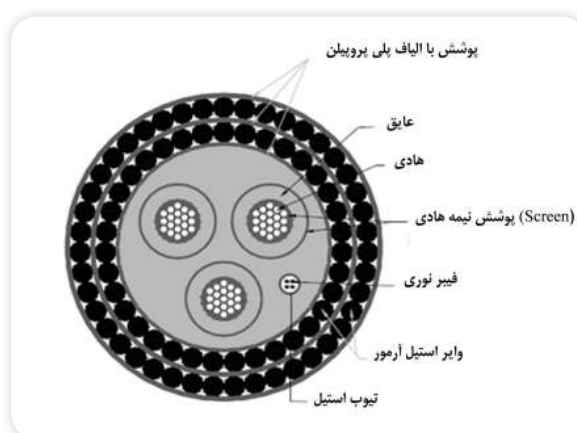
۳- انتخاب تکنولوژی فیبر نوری مناسب برای کاربردهای خطوط برق فشار قوی

هر خط برق فشارقوی، دارای خصوصیات ساختمانی، الکتریکی و محیطی مخصوص به خود است. انتخاب نوع مناسب کابل فیبر نوری برای هر خط نیرو، یک روند پیچیده است. پارامترهای اصلی که باید در نصب یک کابل نوری برای یک کاربری به خصوص در نظر گرفته شود، به ترتیب زیر است:

- پارامترهای الکتریکی خط نیرو مانند ولتاژ اسمی، سطح جریان اتصال کوتاه، زمان تصحیح خطا و محافظت برای یک اتصال کوتاه به زمین، امپدانس خط، ولتاژ القایی احتمالی و ...
- پارامترهای مکانیکی خط نیرو مانند شرایط مکانیکی رساناها، لزوم تحمل بار اضافی و زیرساخت پشتیبانی آن‌ها، پیکربندی قطب‌ها، دکل‌ها و نقاط تعلیق، حداکثر مقاومت در برابر اثرات فشارهای مکانیکی و ...
- ویژگی‌های انتقالی فیبرنوری مانند پهنای باند، تضعیف، پراکندگی و ...
- مسائل محیطی مانند طیف دمایی، ریسک صاعقه، سرعت باد، تابش خورشید، محیط اطراف و سازگاری الکترومغناطیسی.
- پارامترهای مالی علاوه بر هزینه اولیه، شامل هزینه نگهداری و ارزیابی چرخه عمر.

شایان ذکر است که شرکت‌های نیرو به استفاده از فقط یک نوع کابل نوری خاص محدود نیستند. در برخی موارد، به خصوص هنگامی که

ماهگیری، فشار آب دریا و غیره ایجاد شود، کابل‌ها با لایه‌های محافظ مانند لایه‌های زره پوش سیم فولادی و پوشش‌های قیری ساخته می‌شوند. روکش‌های غلاف سربی، کابل‌های زیرآب را به گونه‌ای عایق‌بندی می‌کنند که به طور کامل جلوی نفوذ رطوبت را بگیرند. در کابل‌های ترکیبی، لوله‌هایی حاوی حداکثر ۴۸ فیبر در فضای بین فازهای هادی قرار می‌گیرند و برای انتقال اطلاعات از طول موج ۱۵۵۰ نانومتر استفاده می‌شود. این کابل‌ها برای کاربردهای ولتاژ متوسط استفاده می‌شوند و در طول یکپارچه تا ۹۰ کیلومتر در دسترس هستند.



شکل ۴. یک کابل زیردریایی ولتاژ متوسط ترکیبی

۳-۲- کابل‌های زیرزمینی

کابل‌های زیرزمینی معمولاً در داخل شهرها و یا در نقاط انتهایی خطوط هوایی که شامل آخرین لینک‌ها به ایستگاه‌های فرعی هستند، استفاده می‌شوند. کابل‌های زیرزمینی یا مستقیماً در زمین دفن می‌شوند و یا در مجاری لوله‌های آب یا ناودان‌های موجود قرار می‌گیرند. از آنجا که زیرزمین در معرض آسیب‌های زیادی است، در مراحل ساخت و نصب، حفاظت ویژه‌ای نیاز است. المان‌های قدرتی کابل، فلزی یا دی‌الکتریک بوده و متداول‌ترین انواع آن‌ها شامل زره سیم فولادی، آرامید، FRP و نوارهای فولادی موج‌دار (یا کروگیت) درون کابل است. نوارهای فولادی به کار رفته آن را در برابر رطوبت و جوندگان نیز محافظت می‌کنند. علاوه بر این، از چند لایه مسدودکننده رطوبت جهت محافظت، در برابر نفوذ آب استفاده می‌شود. برای این منظور، از ژله‌های نفتی، گریس و ترکیباتی که متورم شده و رطوبت را جذب می‌کنند، استفاده می‌شود. همانطور که در شکل ۵ نشان داده شده است، برای محافظت در برابر حمله موربانه و جوندگان، به ترتیب از ژاکت‌های مخصوص و نوارهای

پارامترهای الکتریکی و مکانیکی شبکه نیرو و مسائل محیطی و مالی، به علاوه ارزیابی چرخه عمر آن‌ها، تعیین کننده انتخاب نوع مناسب برای هر مورد است.

فرآیند آزادسازی بازارهای انرژی و مخابرات، چهارچوبی را ارائه می‌دهد که در آن یک حالت زیرساختی جدید تدوین شود. در این زیرساخت آینده، یک شبکه برق منحصربه فرد، هم انرژی و هم اطلاعات را انتقال داده و نیازهای موجود در حیطه نیروی برق و خدمات مخابراتی را پوشش خواهد داد. در این بازار متحد، کابل‌های فیبرنوری نقش بسیار مهمی را در ایجاد زیرساخت جدید شبکه برق، ایفا خواهند نمود.

منبع

A review on the application of fiber optics on high voltage lines
High Voltage Laboratory, Electrical and Computer Engineering Department, University of Patras, GREECE

شبکه به تدریج گسترش می‌یابد، مانند مواردی که فیبرنوری بر روی یک سیستم حفاظتی قرار می‌گیرد، انواع مختلفی از کابل‌های نوری در یک شبکه قابل استفاده‌اند. به هر صورت، کابل‌های فیبرنوری و اتصالات مرتبط آن‌ها باید آزموده شوند تا با استانداردهای تعیین شده، مطابقت داشته باشند و یکپارچگی و اتصال کابل‌ها در تمام طول مدت زمان پیش‌بینی شده حیات‌شان حفظ شود.

۴- بحث و نتیجه‌گیری

بررسی مختصری بر روی انواع کابل‌های مخابراتی فیبرنوری که قابل بکارگیری در خطوط نیروی فشارقوی هستند، ارائه شد. سیم زمین با فیبر نوری (OPGW)، کابل متصل نوری (OPAC) و کابل خودنگهدار تمام عایق (ADSS) برای کاربری خطوط هوایی نیرو بررسی شدند. علاوه بر آن، بکارگیری فیبرنوری در ساخت کابل برق فشارقوی زیرزمینی و زیردریایی شرح داده شد. تمام کابل‌های فوق دارای مشخصات نوری، عملکرد و شرایط عملیاتی متفاوتی هستند و می‌توانند در محیط‌های گوناگونی پیاده‌سازی شوند، اما همه آن‌ها برای پاسخگویی به الزامات خدمات مخابراتی با قابلیت دسترسی و اطمینان فراوان، ساخته شده‌اند.

سامانه "الوانجمن"

انجمن صنفی، کارفرمایی تولیدکنندگان سیم و کابل ایران به منظور بهره‌مندی از نظرات، انتقادات و پیشنهادات اعضا محترم انجمن و صاحبان محترم صنعت سیم و کابل در ارائه خدمات بهتر، شماره تلفن ۸۸۳۱۴۵۸۴ - ۰۲۱ را جهت دریافت هرگونه پیام اعم از نظر، انتقاد و پیشنهاد اعلام می‌نماید. در این خصوص ذکر چند نکته ضروری به نظر می‌رسد.

- ۱- این شماره اختصاص یافته فاقد گوشی تلفن جهت مکالمه است و فقط به یک سیستم خودکار ضبط پیام متصل است. بنابراین امکان شنیده شدن مستقیم مکالمه وجود ندارد و صرفاً پیام گیر اتوماتیک است.
 - ۲- دستگاه فاقد ID Caller (ذخیرکننده شماره تلفن) بوده و امکان ردیابی شماره تلفن فردی که پیام می‌گذارد وجود ندارد، زیرا شماره تلفن تماس گیرنده درج نمی‌شود.
 - ۳- در هر شماره از فصلنامه یک ستون به نام «الوانجمن» ایجاد شده و پیام‌های ضبط شده افراد بدون هرگونه تغییر و دخل و تصرف در متن پیام در این ستون درج خواهد شد.
- لذا خواهشمند است هرگونه نظر انتقاد و پیشنهادی دارید با شماره تلفن ۸۸۳۱۴۵۸۴ - ۰۲۱ تماس حاصل فرمائید. بدیهی است ضمن پیگیری حل و فصل موارد مطروحه، کلیه پیام‌های دریافت شده بدون هرگونه دخل و تصرف و نام و نشانی پیام دهنده در فصلنامه تابستان ۱۴۰۰ درج خواهد شد.





بررسی اثر نانورُس ارگانیک بر ساختار کامپاند پی وی سی سیم و کابل

ترجمه و تدوین: محمد باقری کاشانی
(کارشناس ارشد مهندسی پلیمر)

چکیده

در این مقاله، اثر مقدار نانورُس بر ساختار و خواص کامپاند پی وی سی سیم و کابل بررسی شده است. مطالعه تصاویر آزمون تفرق اشعه ایکس^۲ نشان می دهد که با تغییر مقدار نانورُس در فرمول، توزیع ذرات آن در کامپاند از حالت ورقه ای^۳ به حالت لایه لایه ای^۴ تغییر می یابد. مورفولوژی مطلوب برای نانوکامپوزیت نانورُس/پی وی سی، حالت لایه لایه ای است. عکس های میکروسکوپ اتمی نشان می دهد که با تغییر ساختار کامپاند به حالت لایه لایه ای، نانوذرات به عنوان عامل هسته زا^۵ برای تشکیل بلور عمل می کنند و این امر در نهایت منجر به افزایش استحکام کششی کامپاند پی وی سی می گردد. البته به دلیل محدودیت در پخش پذیری نانوفیلرها در بستر پلیمری، مقدار مصرف این مواد باید بهینه سازی شود.



مقالات

۱- مقدمه

به دست آوردن خواص متنوع از کامپاندهای پی وی سی مورد استفاده در صنعت سیم و کابل، به همان اندازه که به عدد K پی وی سی بستگی دارد، به افزودنی هایی که در آن استفاده می شود نیز وابسته است. بنابراین بر اساس استاندارد جهت به دست آوردن خواص مطلوب، استفاده از افزودنی های کوچک مولکول یا پلیمری بسیار مرسوم است. به دلیل ساختار چند جزئی فرمول های پی وی سی و همچنین اثرات متنوعی که هریک از افزودنی ها ایجاد می کنند، به دست آوردن کامپاند بهینه که خواص فیزیکی مکانیکی و حرارتی مطلوب داشته باشد، بسیار حائز اهمیت است.

جهت بررسی توزیع و اثرات نانومواد در کامپاند پی وی سی از سه آزمون تفرق اشعه ایکس، طیف سنجی مادون قرمز^۶ و میکروسکوپی الکترونی روبشی^۷ استفاده شده است. هدف این پژوهش بررسی اثر مقدار نانورُس در ساختار کامپاند پی وی سی است.

۲- روش تجربی

آزمون ها و تحلیل نتایج انجام شده بر روی محصول، در جدول ۱ و ۲ آورده شده است:

نانورُس ارگانیک، گونه اصلاح شده ماده مونومر یلونیته^۸ است که با اوره^۹ شستشو داده شده است. این ماده به میزان بین ۳ تا ۱۵ درصد وزنی با کامپاند پی وی سی در یک اکسترودر دو مار دونه ترکیب شد. دمای زون های اکسترودر به ترتیب 150°C ، -145°C ، 125°C تنظیم شد و سرعت چرخش مارپیچ ۴۸ دور بر دقیقه قرار داده شد.

۳- نتایج و بحث

هنگام تولید نانوکامپوزیت های پلیمر- نانورُس، مهم ترین نقش آزمون اشعه ایکس، تعیین ماهیت برهم کنش بین ماتریس پلیمری

جدول ۱. فرمول کامپاند اولیه

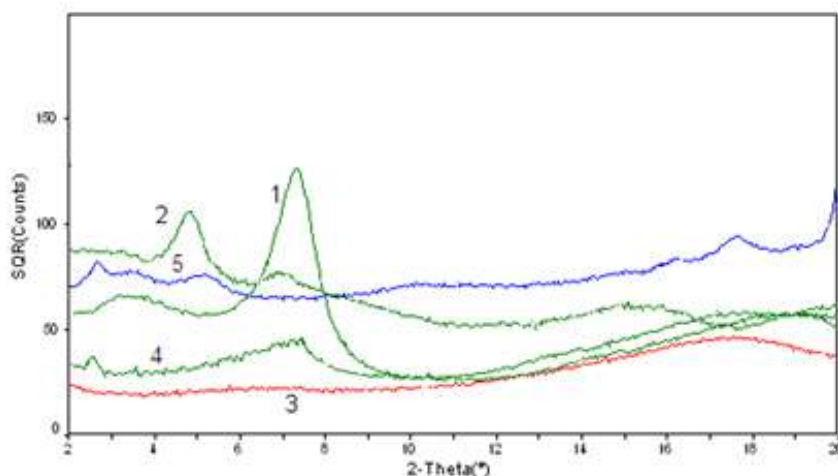
نام ماده	مقدار بر حسب phr	درصد وزنی در فرمول (%)
S-PVC	۱۰۰	۶۲/۱۱۲
دی اکتیل فتالات	۴۴	۲۷/۳۹
سولفات سرب تریبازیک	۴	۲/۴۹
دیفنیل پروپان	۰/۰۹	۰/۰۵۶۱
روغن سویای اپوکسی دار شده	۰/۵۷	۰/۳۵۶
کربنات کلسیم	۱۰	۶/۱۷
اسید استتاریک	۰/۰۹	۰/۰۵۶۱
استئارات کلسیم	۲	۱/۲۶۱

جدول ۲. خواص کامپاند اولیه

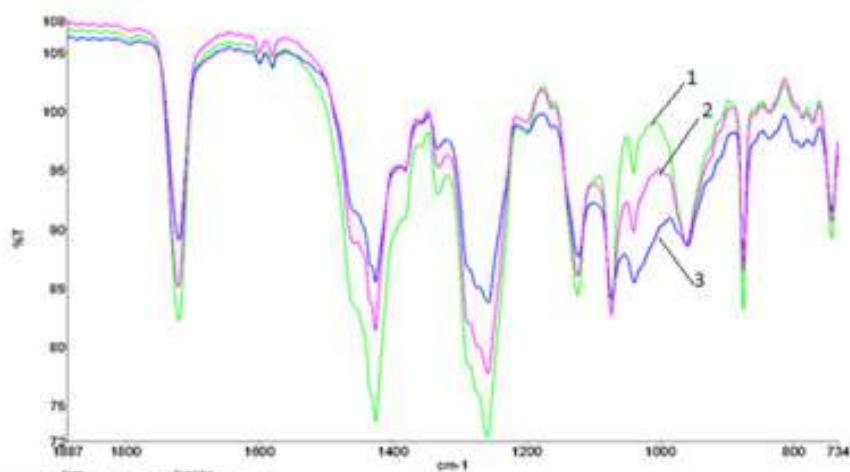
مقدار	خواص
۱۹/۶	استحکام کششی (MPa)
۲۵۰	کشش تا پارگی (%)
۱/۳۲	وزن مخصوص (g/cm ³)
۵×۱۰ ^{۱۳}	مقاومت الکتریکی حجمی (Ohm.cm)
۱۶-۲۲	سختی (kgf/cm ²)
۲۶	شاخص اکسیژن

همزمان است. توزیع مناسب نانوفیلر در بستر پی‌وی‌سی از طریق طیف سنجی مادون قرمز نیز قابل بررسی است. همانطور که در مراجع بیان شده است [۱]، اگر در طیف مادون قرمز نانوکامپوزیت، پیک ناحیه $1100-1000\text{ cm}^{-1}$ تبدیل به پیک دوقله‌ای شود، نشان‌دهنده توزیع مناسب نانوفیلر در بستر پلیمری است.

و افزودنی‌هاست. آنالیز اشعه ایکس نانوکامپوزیت پی‌وی‌سی با مقادیر مختلف نانورُس در شکل ۱ مشاهده می‌شود. در طیف اشعه ایکس یک نانوکامپوزیت اگر پیک مربوط به نانوفیلر در یک منحنی حذف شود، نشان دهنده تشکیل ساختار لایه‌لایه‌ای در بستر پلیمری است. منحنی ۴ نشان می‌دهد که ترکیب درصد ۳٪ نانورُس در بستر پی‌وی‌سی دارای ساختار لایه‌لایه‌ای است. با افزایش درصد نانورُس به ۷٪ وزنی، در منحنی ۵، پیک کوچکی در ناحیه 2θ ظاهر می‌شود که نشان‌گر ایجاد ساختار ورقه‌ای و لایه‌لایه به صورت



شکل ۱. طیف اشعه ایکس: ۱- مونتموریلونیت ۲- نانورس ارگانیک (مونتموریلونیت اصلاح شده) ۳- کامپاند پی وی سی ۴- کامپاند پی وی سی با ۳٪ نانورس ۵- کامپاند پی وی سی با ۷٪ نانورس



شکل ۲. طیف مادون قرمز: ۱- کامپاند پی وی سی ۲- کامپاند پی وی سی با ۱۰٪ وزنی نانورس ۳- کامپاند پی وی سی با ۵٪ وزنی نانورس

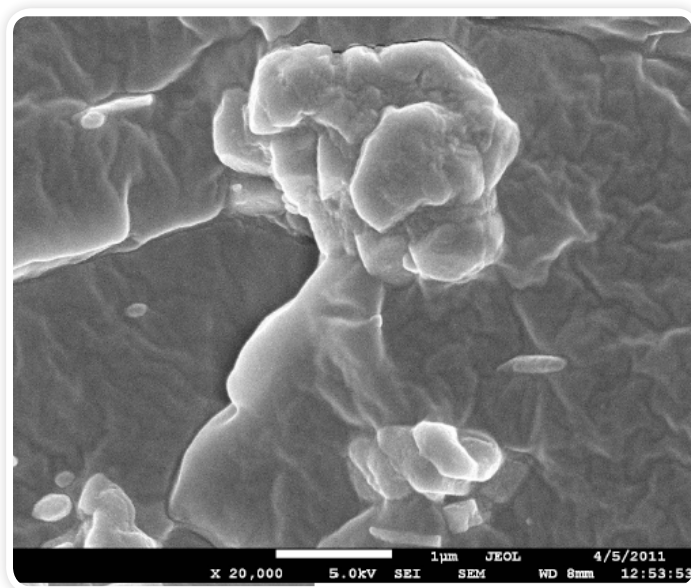


مقالات

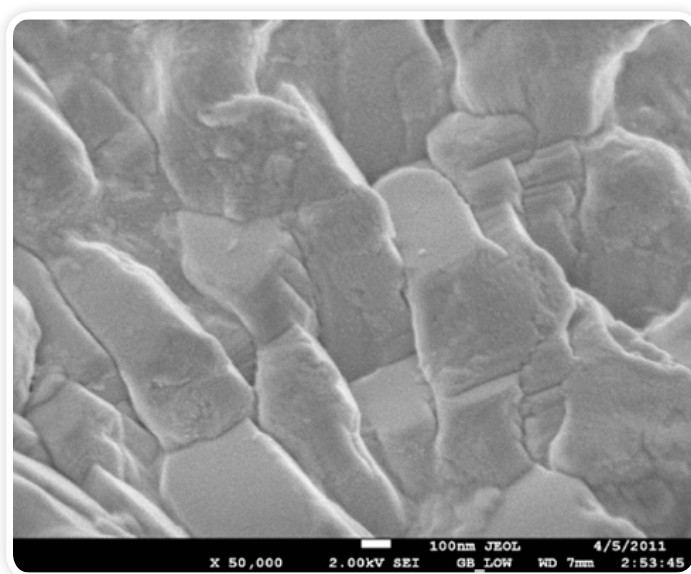
که در تصاویر ۳ و ۴ نمایش داده شده است. نکته حائز اهمیت درباره اثر استفاده از نانورس در کامپاند پی وی سی به جز افزایش استحکام کششی مذاب، کاهش ویسکوزیته مذاب و افزایش روندگی کامپاند درون اکسترودر تحت تنش برشی پایین است که منجر به کاهش دمای ذوب، کاهش فشار به تجهیزات تولید و افزایش خروجی و بهره‌وری تولید است [۲،۳].

در طیف فوق ملاحظه می‌شود که کامپاند پی وی سی با ۵٪ وزنی نانورس در ناحیه 1100 cm^{-1} پیک دوقله‌ای نشان داده که بیان‌گر تشکیل ساختار لایه لایه و توزیع مناسب‌تر نانورس در بستر پی وی سی است.

به منظور درک بهتر از ساختار کامپاند پی وی سی قبل و بعد از افزودن نانورس در آن، از میکروسکوپ الکترونی روبشی استفاده شد



شکل ۳. تصویر میکروسکوپ الکترونی کامپاند پی وی سی بدون حضور نانورس



شکل ۴. ساختار لایه لایه کامپاند پی وی سی با حضور ۵٪ نانورس



مراجع

- 1-Ed. by T.J. Pinnavaia, Beall G. Polymer-Clay-Nanocomposites, New York (2000).
- 2-I.K. Varma, S.S. Grover, C.K. Geetha, Thermal degradation of poly(vinyl chloride) in phenolic solvents, Indian Plast. Rev. 18 (1972) 11-18.
- 3-B. Trofimov, Generation of phosphide anions from phosphorus red and phosphine in strongly basic systems to form organylphosphines and oxides, New York, 1996
- 4-A.S. Vindizheva, S.Yu. Khashirova, Kh.Kh. Sapaev, I.V. Musov, A.K. Mikitaev, Development of new cable compound formulations with enhanced performance properties, Plastics. 12 (2011) 47-49.
- 5-A.S. Vindizheva, Kh.Kh. Sapaev, I.V. Musov, S.Yu. Khashirova, M.Kh. Ligidov, A.K. Mikitaev, Development of fire-resistant polyvinyl chloride plastic compound, Plastics. 10 (2011) 34-36.

تشکیل ساختار لایه لایه نانورس در بستری پی وی سی منجر به افزایش استحکام کششی آن می شود، همچنین درباره میزان مصرف نانورس در کامپاند نیز بسته به امکانات خط تولید اعم از توربومیکسر و اکسترودر، مقدار بهینه مصرف بین ۷-۵٪ وزنی محاسبه شده است. [۴،۵].

۴- نتیجه گیری:

بررسی نتایج حاصل از آزمون های طیف سنجی مادون قرمز، اشعه ایکس و میکروسکوپی الکترونی روبشی، در فرمول مخصوص سیم و کابل، مقدار مصرف بهینه نانورس در این پژوهش، ۵٪ وزنی به دست آمد.

پی نوشت:

- 1.Organoclay
- 2.X-Ray Diffraction(XRD)
- 3.Intercalated
- 4.Exfoliated
- 5.Nuclei
- 6.IR spectroscopy
- 7.SEM (Scanning electron microscopy)
- 8.Montmorillonite
9. Urea



شرکت محترم الکتریک خراسان جناب آقای شفیعی

درگذشت پدر گرامیتان را به شما و خانواده محترم تسلیت عرض نموده و از خداوند متعال برای آن مرحوم، علودرجات و برای سایر بازماندگان صبر و شکیبایی مسئلت داریم.

انجمن صنفی کارفرمایان تولیدکنندگان سیم و کابل ایران

کنترل فرآیند آماری تولید در صنایع سیم و کابل

علیرضا کمال زاده

(کارشناس ارشد مهندسی صنایع)



۱- مقدمه

تطابق مشخصات محصولات تولیدی در یک واحد صنعتی با نیازهای مشتریان از طریق اندازه‌گیری‌ها ارزیابی شده و نتایج این اندازه‌گیری‌ها در جهت کنترل فرآیند تولیدی بکار گرفته می‌شود. بکارگیری اصول ساده کنترل فرآیند آماری که به صورت اصولی طراحی و اجرا شده باشد، می‌تواند پیامدهای بسیار مثبتی را به همراه داشته باشد. به عبارت دیگر، فلسفه بهبود مداوم در فرآیند تولید میسر نمی‌گردد، مگر در صورتی که از مبانی کنترل فرآیند آماری به شکل صحیح آن استفاده گردد.

۲- نمودارهای کنترلی

در جریان تولید کالاهای هرگز نمی‌توان اطمینان داشت که کالاهای تولید شده، کاملاً مشابه با یکدیگر باشند، زیرا عوامل بسیار زیاد و پیچیده‌ای در جریان تولید وجود دارد که باعث تغییرات و تفاوت‌هایی در کالاهای می‌شوند. این عوامل به دو دسته عوامل تصادفی و عوامل غیرتصادفی طبقه‌بندی می‌شوند. عوامل تصادفی در همه مراحل تولید همواره وجود داشته و مجموعه‌ای از علت‌های متنوع و پیچیده‌ای هستند که هرکدام از آن‌ها تأثیرات بسیار کمی در فرآیند تولید دارند. عوامل غیرتصادفی نیز تغییراتی را در فرآیند تولید به وجود می‌آورند که معمولاً تعداد این عوامل محدودتر بوده و اثر بیشتری نیز بر فرآیند تولید دارند.

مادامی که فرآیند تولید تحت تأثیر عوامل تصادفی است، خط تولید به بهترین صورت کار می‌کند و همواره سعی در حذف علل غیرتصادفی است. وقتی که تنها عوامل تصادفی در فرآیند تولید وجود داشته باشد، اصطلاحاً می‌گوئیم فرآیند تحت کنترل است. برای کنترل فرآیند تولید از نمودارهای کنترلی استفاده می‌کنیم. این نمودارها بر اساس اصول آماری بنا شده‌اند و هدف آن‌ها شناسایی علل غیرتصادفی از علل تصادفی است.

۳- دلایل استفاده از نمودارهای کنترلی

- این نمودارها به طور مؤثر در بهبود کارایی فرآیند مؤثر هستند.
- از تولید کالاهای معیوب جلوگیری می‌کنند.
- از انجام تنظیمات غیر ضروری روی دستگاه‌ها جلوگیری می‌کنند.
- ما را در جهت تنظیم صحیح فرآیند کمک می‌کنند.
- اطلاعات مفیدی در مورد کارایی فرآیند به ما می‌دهند.
- کمک مؤثری در جهت شناخت نوع خرابی به وجود آمده به ما ارائه می‌کنند.
- در مسیر تنظیم خطوط تولید به صورتی که مشخصات محصول آنها نزدیک به هم باشند کمک می‌کند.
- در تعیین حدود مشخصات استاندارد داخلی (کارخانه‌ای) مفید هستند.
- وضعیت روند تولید را به سادگی نشان می‌دهند.
- وضعیت خطوط مختلف تولید را می‌توان به وسیله آن با هم مقایسه نمود.

۴- انواع نمودارهای کنترلی

۴-۱- نمودار کنترل برای متغیرها

این نمودار برای مشخصات قابل اندازه‌گیری کاربرد دارد، مانند؛ ضخامت عایق، قطر مس و

۴-۲- نمودار کنترل برای وصفی‌ها

این نمودار برای مقادیر قابل شمارش کاربرد دارد، مانند؛ تعداد



اسپارک در ۱۰۰ متر از سیم.

۵- روش رسم نمودارهای کنترلی برای متغیرها

قبل از رسم نمودارهای کنترلی لازم است اطلاعاتی راجع به مشخصه مورد نظر به دست آید. به عنوان مثال اگر مایل به رسم نمودارهای کنترلی برای قطر عایق سیم هستیم، لازم است تا خط مورد نظر را مشخص کرده و وقتی که مطمئن شدیم این خط تحت شرایط نرمال کار می کند، شروع به اندازه گیری قطر عایق به صورتی که گفته می شود، نماییم.

از حداقل ۲۰ قرقرة تولیدی خط مورد نظر که به صورت پشت سرهم تولید شده اند، نمونه گیری می کنیم، به این صورت که چند دور از سیمی که تشخیص می دهیم نمونه های خوبی است، جدا کرده و تعداد ۵ نمونه از آن را انتخاب و قطر هر ۵ نمونه را اندازه گیری نموده و تک تک اندازه ها را ثبت می کنیم (معمولاً از هر قرقرة تعداد ۴ یا ۵ یا ۶ نمونه اندازه گیری می شود که ما عدد ۵ را انتخاب می کنیم). برای همه قرقرة ها، یعنی ۲۰ قرقرة این عمل انجام می شود. بنابراین

تا اینجا با فرض آن که خط تولید تحت کنترل بوده ما ۱۰۰ مورد اندازه گیری انجام داده ایم. پس تا اینجا به طور خلاصه اقدامات زیر را انجام داده یا خواهیم داد:

(الف) مشخصه مورد بررسی جهت تعیین حدود کنترلی را تعیین کرده ایم. (قطر عایق)

(ب) خط تولید مورد نظر که مایل به رسم حدود کنترلی برای آن هستیم مشخص می کنیم.

(ج) سعی می کنیم حتی الامکان معایب و اشکالات خط رفع شده باشد و اصطلاحاً خط تحت کنترل باشد.

(د) از خط مورد نظر حداقل ۲۰ نمونه در فواصل زمانی مشخص شده می گیریم (در اینجا ۲۰ قرقرة پشت سرهم)

(ه) از هر نمونه ۵ بار (۴ یا ۵ یا ۶ بار) اندازه گیری مشخصه مورد نظر به عمل می آید.

(و) مقادیر را ثبت نموده و کار را به صورت زیر ادامه می دهیم. (یعنی اعداد به دست آمده را در جدول ۱ درج می نماییم)

جدول ۱. ثبت اندازه گیری نمونه ها در فواصل زمانی مشخص

شماره قرقرة	نمونه ۱	نمونه ۲	نمونه ۳	نمونه ۴	نمونه ۵	$\bar{X}$	R
۱	۷۴۰	۷۴۳	۷۴۵	۷۴۲	۷۴۰	۷۴۲	۵
۲	۷۴۵	۷۴۴	۷۴۱	۷۴۳	۷۴۳	۷۴۳/۲	۴
۳	۷۴۰	۷۴۳	۷۴۵	۷۴۳	۷۴۵	۷۴۳/۲	۵
۴	۷۴۲	۷۴۳	۷۴۶	۷۴۱	۷۴۵	۷۴۳/۴	۵
۵	۷۴۱	۷۴۷	۷۴۳	۷۴۵	۷۴۴	۷۴۴	۶
۶	۷۴۸	۷۴۶	۷۴۴	۷۴۵	۷۴۶	۷۴۵/۸	۴
۷	۷۴۱	۷۴۲	۷۴۴	۷۴۴	۷۴۵	۷۴۳/۲	۴
۸	۷۴۴	۷۴۵	۷۴۷	۷۴۲	۷۴۵	۷۴۴/۶	۵
۹	۷۴۹	۷۴۸	۷۴۳	۷۴۶	۷۴۸	۷۴۶/۸	۶
۱۰	۷۵۰	۷۴۲	۷۴۴	۷۴۹	۷۵۰	۷۴۷	۸
۱۱	۷۴۹	۷۴۵	۷۴۵	۷۴۹	۷۴۶	۷۴۶/۸	۴
۱۲	۷۴۳	۷۴۷	۷۴۲	۷۵۰	۷۴۶	۷۴۵/۶	۸
۱۳	۷۴۰	۷۴۷	۷۴۲	۷۴۳	۷۴۵	۷۴۳/۴	۷
۱۴	۷۵۰	۷۵۰	۷۴۱	۷۴۵	۷۴۲	۷۴۵/۶	۹
۱۵	۷۴۲	۷۴۷	۷۴۵	۷۴۹	۷۵۰	۷۴۶/۶	۸
۱۶	۷۴۸	۷۴۶	۷۴۸	۷۴۵	۷۴۷	۷۴۶/۷	۳
۱۷	۷۴۵	۷۴۵	۷۴۷	۷۴۹	۷۴۵	۷۴۶/۲	۴
۱۸	۷۵۰	۷۴۸	۷۴۳	۷۴۷	۷۴۶	۷۴۶/۸	۷
۱۹	۷۴۹	۷۴۷	۷۴۵	۷۴۹	۷۴۹	۷۴۷/۸	۴
۲۰	۷۵۰	۷۵۰	۷۴۸	۷۴۹	۷۴۷	۷۴۷/۸	۳

۱۰۹

۱۴۹۰۷

مجموع

$$\bar{R} = 5/45 \quad \bar{X} = 745/375$$



و حدود کنترلی R به صورت زیر به دست می‌آید:

$$UCL = D_4 \bar{R} = 2/11 \times 5/45 = 11/5$$

$$CL = \bar{R} = 5/45$$

$$LCL = D_3 \bar{R} = 0$$

قبل از آن که بخواهیم از این حدود استفاده کنیم، باید بررسی کنیم که آیا نقاط $\bar{X}$ که قبلاً به دست آمده است از این حدود تجاوز می‌کند یا خیر و همچنین در مورد R، بنابراین از R شروع کرده و تمام مقادیر R را چک می‌کنیم. به عبارت دیگر با مراجعه به جدول، بررسی می‌کنیم که آیا هیچکدام از مقادیر R در سمت چپ جدول از ۱۱/۵ بزرگتر هستند یا خیر (مقایسه با حد پایین نیاز نیست چون این مقدار صفر است). ملاحظه می‌شود هیچکدام از مقادیر R بزرگتر از حد بالای بدست آمده یعنی ۱۱/۵ نیست. پس تا اینجا نمودار R تعیین شده است، زیرا حدود بدست آمده مورد تأیید می‌باشد. همین کار را برای $\bar{X}$ انجام می‌دهیم، یعنی تک تک $\bar{X}$ ها را بررسی می‌نماییم که آیا بزرگتر از حد بالای حدود یعنی ۷۴۸/۵ و یا کوچکتر از حد پایین یعنی ۷۴۲/۲ می‌باشد یا خیر.

پس از انجام بررسی ملاحظه می‌شود که هم قرقه اول و هم قرقه آخر از حدود گفته شده خارج هستند چرا که مقدار $\bar{X}$ برای قرقه اول ۷۴۲ بوده که کوچکتر از ۷۴۲/۲ است و برای قرقه شماره ۲۰، مقدار $\bar{X}$ برابر ۷۴۸/۸ است که بزرگتر از ۷۴۸/۵ یعنی حد بالای بدست آمده می‌باشد.

بنابراین نتیجه می‌گیریم که حدود بدست آمده برای $\bar{X}$ بایستی بازبینی و تصحیح شود چرا که دو مورد از قرقه‌ها حالت نرمالی نداشته‌اند، در ضمن باید بررسی شود که چرا قرقه اول و آخر با قرقه‌های دیگر همگونی نداشته و قرقه اول قطر خیلی کمی نسبت به بقیه قرقه‌ها داشته و قرقه آخر نیز قطر عایق زیادی نسبت به بقیه قرقه‌ها دارد.

در اینجا پس از حذف قرقه‌های شماره ۱ و شماره ۲۰ با بقیه ۱۸ قرقه باقیمانده حدود $\bar{X}$ را مجدداً محاسبه می‌نماییم. البته کاری با حدود R نداریم.

برای ۱۸ قرقه مقدار $\bar{X}$ برابر با ۷۴۵/۳۴۵ می‌باشد و مجدداً حدود کنترلی $\bar{X}$ را به صورت زیر محاسبه می‌کنیم:

$$UCL = 748/5 \quad CL = 745/345 \quad LCL = 742/18$$

پس تا اینجا حدود کنترلی $\bar{X}$ و R (برای متغیرها) به دست آمده مورد استفاده از این نمودار کنترلی آن است که از این پس از آن برای کنترل نحوه عملکرد فرآیند استفاده می‌کنیم.

حدود کنترلی به صورت جدول ۳ ثبت می‌شوند، همچنین می‌توان با

۶- تعاریف و روش‌های محاسبه حدود کنترلی

$\bar{X}$: میانگین ۵ نمونه متعلق به یک قرقه در هر ردیف
R: تفاسل مابین بزرگترین و کوچکترین مقدار اندازه‌گیری برای هر قرقه در هر ردیف

$\bar{\bar{X}}$: میانگین میانگین X ها در ستون‌ها

$\bar{R}$: میانگین R ها در ستون R ها

در مرحله بعد، حدودی را برای $\bar{X}$ و R محاسبه می‌کنیم، یعنی یک حد بالا، یک حد پایین و یک حد مرکزی برای $\bar{X}$ و همین‌طور برای R. این حدود از طریق فرمول‌های زیر به دست می‌آیند:

$$UCL = \bar{\bar{X}} + A_2 \bar{R}$$

$$CL = \bar{\bar{X}}$$

$$LCL = \bar{\bar{X}} - A_2 \bar{R}$$

مقادیر $\bar{\bar{X}}$ و $\bar{R}$ را که قبلاً به دست می‌آوریم. مقدار A_2 نیز از جدول ۲ به دست خواهد آمد.

برای محاسبه حدود کنترلی R داریم:

$$UCL = D_4 \bar{R}$$

$$CL = \bar{R}$$

$$LCL = D_3 \bar{R}$$

مقدار D_3 و D_4 نیز از جدول ۲ بدست می‌آید.

جدول ۲. مقادیر نمونه‌های اندازه‌گیری شده

n	A_2	D_3	D_4	d_2
۲	۱/۸۸	۳/۲۷	-	۱/۱۲۸
۳	۱/۰۲	۲/۵۷	-	۱/۶۹۳
۴	۰/۷۳	۲/۲۸	-	۲/۰۵۹
۵	۰/۵۸	۲/۱۱	-	۲/۳۲۶
۶	۰/۴۸	۲	-	۲/۵۳۴
۷	۰/۴۲	۱/۹۲	۰/۰۸	۲/۷۰۴

با این توضیحات حدود کنترلی $\bar{X}$ برای مثال گفته شده، عبارتند از:

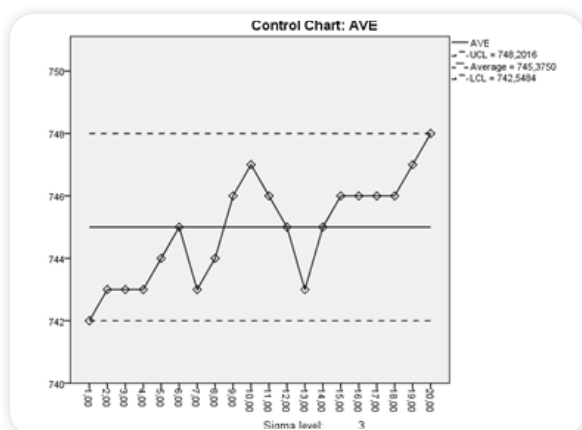
$$UCL = \bar{\bar{X}} + A_2 \bar{R} = 745/345 + 0/58 \times 5/45 = 748/54$$

$$CL = \bar{\bar{X}} = 745/345$$

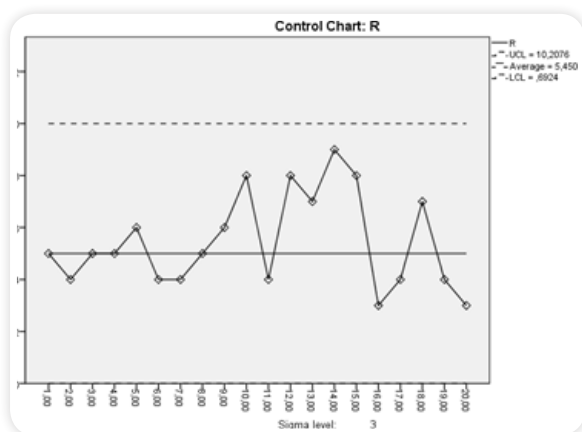
$$LCL = \bar{\bar{X}} - A_2 \bar{R} = 745/345 - 0/58 \times 5/45 = 742/21$$



است. لازم است در ادامه فرآیند خط با این حدود کار کند بنابراین جهت کنترل فرآیند، ما با حدود کنترلی سر و کار داریم، نه حدود استاندارد و اگر میانگین قطر از این حدود خارج شود، در واقع می‌توان گفت که به احتمال بسیار زیاد اشکالی در خط تولید پدید آمده است، هر چند محصول بدست آمده مردود نباشد.



نمودار ۱. نمودار کنترلی فرآیند تولید سیم عایق شده بر اساس میانگین



نمودار ۲. نمودار کنترلی دامنه تغییرات سیم عایق شده

مواردی که در حدود کنترلی متغیرها نشان دهنده وجود اشکال در فرآیند تولید است، عبارتند از:

الف) صعود یا نزول تدریجی نقاط در نمودار $\bar{X}$ و صعود تدریجی نقاط در نمودار R به گونه‌ای که بیش از ۴ نقطه تدریجاً افزایشی یا کاهش‌ی باشند. (البته به صورت متوالی)

ب) حرکت نامنظم و سیکی نقاط

استفاده از نرم افزار آماری SPSS، نسبت به رسم نمودار کنترلی بر اساس میانگین اقدام نمود که در نمودار شماره ۱ می‌باشد.

جدول ۳. ثبت حدود کنترلی

ردیف	میانگین	دامنه تغییرات
۱	۷۴۲	۵
۲	۷۴۳/۲۰	۴
۳	۷۴۳/۲۰	۵
۴	۷۴۳/۴۰	۵
۵	۷۴۴	۶
۶	۷۴۵/۸۰	۴
۷	۷۴۳/۲۰	۴
۸	۷۴۴/۶۰	۵
۹	۷۴۶/۸۰	۶
۱۰	۷۴۷	۸
۱۱	۷۴۶/۸۰	۴
۱۲	۷۴۵/۶۰	۸
۱۳	۷۴۳/۴۰	۷
۱۴	۷۴۵/۶۰	۹
۱۵	۷۴۶/۶۰	۸
۱۶	۷۴۶/۷۰	۳
۱۷	۷۴۶/۲۰	۴
۱۸	۷۴۶/۸۰	۷
۱۹	۷۴۷/۸۰	۴
۲۰	۷۴۸/۸۰	۳

همچنین با استفاده از نرم افزار آماری SPSS، نمودار کنترلی دامنه تغییرات فرآیند تولید سیم عایق شده ترسیم می‌شود (نمودار شماره ۲) همان گونه که گفته شد، این نمودارها برای کنترل فرآیند، مورد استفاده قرار می‌گیرند ولی به عنوان یک مورد عملی اگر نقاط بدست آمده از ۲۰ مورد اندازه‌گیری را در نمودار منظور کنیم می‌توان تغییرات عادی R و تغییرات نا متعادل $\bar{X}$ را مشاهده کرد، به بیان دیگر ما حدودی را برای $\bar{X}$ یعنی میانگین قطر عایق هر قرقره به دست آوردیم که این حدود مجزای از حدود استاندارد یعنی ۷۵۵ - ۷۳۳

۷- نتیجه گیری

با توجه به مطالب ذکر شده در خصوص نمودارهای کنترلی، می توان گفت فرآیند بهبود مداوم بر اساس حدود تعیین شده ناشی از داده های مشاهده شده از کنترل محصولات می باشد. حدود تعیین شده به صورت ابلاغیه ای در خصوص کنترل فرآیند به کار گرفته می شود. هر چه این حدود تنگ تر باشد میزان دقت فرآیند بالاتر می باشد، بنابراین با مشخص شدن حدود مورد نظر و بررسی اینکه آیا نقاط مرتبط با هر داده در محدوده کنترلی می باشد یا خیر، می توان نسبت به ارتقاء بهبود فرآیند اقدامات لازم را انجام داد.

وجود نقطه ای خارج از حدود کنترلی و همچنین بر روی حدود کنترلی
(د) گرایش نقاط در بالا یا پایین خط مرکزی یعنی اگر بیش از ۷ نقطه متوالی در یک طرف خط مرکزی باشد.
(ه) وجود دو نقطه از ۳ نقطه متوالی در ناحیه هشدار یعنی ۱/۳ بالا یا پایین خط مرکزی
(و) اگر از ۱۱ نقطه متوالی ۱۰ نقطه در یک طرف خط مرکزی باشد.
(ز) اگر از ۱۴ نقطه متوالی ۱۲ نقطه در یک طرف خط مرکزی باشد.
(ح) اگر از ۱۷ نقطه متوالی ۱۴ نقطه در یک طرف خط مرکزی باشد.
(ط) اگر از ۲۰ نقطه متوالی ۱۶ نقطه در یک طرف خط مرکزی باشد.

مدیریت محترم عامل شرکت صنایع سیم و کابل کیان جناب آقای مهندس توانا

درگذشت جناب آقای جواد برادران سادات را تسلیت عرض نموده و از خداوند متعال برای آن مرحوم، علودرجات و برای سایر بازماندگان صبر و شکیبایی مسئلت داریم.

انجمن صنفی کارفرمایان تولیدکنندگان سیم و کابل ایران

همکار گرامی جناب آقای علی مقدم

درگذشت برادر گرامیتان را به شما و خانواده محترمتان تسلیت عرض نموده و از خداوند متعال برای آن مرحوم، علودرجات و برای سایر بازماندگان صبر و شکیبایی مسئلت داریم.

انجمن صنفی کارفرمایان تولیدکنندگان سیم و کابل ایران



گزارش عملکرد ده ماهه کمیته مبارزه با سیم و کابل غیراستاندارد انجمن صنفی کارفرمایان تولید کنندگان سیم و کابل ایران

تهیه و تنظیم: دبیر انجمن

توضیح:

در این نوشتار خلاصه‌ای از اقدامات ۱۰ ماهه کمیته مبارزه با تولید سیم و کابل غیراستاندارد انجمن به رشته تحریر درآمده است. در آینده نزدیک گزارش‌های بعدی منتشر خواهد شد.

از ابتدای توسعه صنعت سیم و کابل در کشور، همواره یکی از اصلی‌ترین دغدغه‌های تولیدکنندگان خوشنام این صنعت و یکی از مهم‌ترین موضوعات و چالش‌های هیئت مدیره ادوار انجمن، جلوگیری از تولید، اشاعه و گسترش تولیدات غیراستاندارد در این صنعت بوده است.

در طی این سال‌ها، انجمن صنفی کارفرمایان تولیدکنندگان سیم و کابل ایران، همواره حداکثر تلاش خود را جهت مبارزه با این «پدیده شوم» انجام داده است. از آنجا که پیروزی در این تقابل، نیازمند همراهی و حمایت‌های سازمان‌های دولتی و نهادهای حاکمیتی می‌باشد، متأسفانه در طی این سال‌ها این مهم به خوبی انجام نشده که برخی از دلایل آن عبارتند از:

- عدم شناخت کافی دستگاه‌ها و نهادهای ذیربط دولتی و حاکمیتی از صنعت سیم و کابل کشور ایران
- برداشت ناصحیح از مفهوم «تقلب» و «تخلف» در تولیدات غیراستاندارد و تمایز نابجا میان این دو مفهوم مهم و سرنوشت‌ساز در تدوین قوانین موضوعه
- شناخت ناکافی از نحوه برنامه‌ریزی صحیح در برخورد قانونی
- شیوه ناصحیح مبارزه و اجرای غلط پروتکل‌ها و مقررات در برابر این پدیده شوم

نتایج عوامل فوق و دلایل دیگر باعث شده که در طی این سال‌ها علیرغم تلاش‌های شبانه‌روزی انجمن و صاحبان محترم صنعت سیم و کابل کشور، نتایج به دست آمده مطلوب نباشد و این عدم مطلوبیت باعث نارضایتی، گلايه‌مندی و حتی ایجاد بدبینی در تولیدکنندگان خوشنام این صنعت نسبت به نحوه اجرای قانون در برخی از سازمان‌های دولتی مرتبط شده است.

هیئت مدیره انجمن در رویکرد جدید خود در نیمه اول سال ۱۳۹۹ ضمن بررسی و آسیب‌شناسی عملکرد سازمان‌های مرتبط در دهه‌های قبل و با استناد به نظرسنجی‌های به عمل آمده، اقدامات مهمی را انجام داده که محورهای اصلی آن عبارتند از:

۱. تشکیل گروه ۴ نفره متشکل از ۳ نفر از اعضای هیئت مدیره و دبیر انجمن بنام «کمیته مبارزه با تولید سیم و کابل غیراستاندارد» در انجمن.
۲. رایزنی و توسعه تعاملات فیما بین انجمن و دستگاه‌های متولی امر مبارزه با تولیدات غیراستاندارد در کشور و استفاده از ظرفیت‌های اجرایی آنان در مبارزه با تولیدات غیراستاندارد
۳. تنظیم برنامه جامع مبارزه با تولیدات غیراستاندارد و بهره‌برداری از ظرفیت‌های علمی، فنی و اجرایی موجود در اعضای انجمن، برای پیشبرد برنامه‌ها

در راستای محورهای تعیین شده، جلسات کارگروه فوق به صورت منظم برگزار و موارد مهمی مورد تصویب قرار گرفت. خوشبختانه اکثر مصوبات در دست اجراست که رؤس برخی از آن‌ها به استحضار اعضای محترم می‌رسد:

- ۱- تولید محتوا در قالب فیلم، تیزر، مستند، کلیپ، موشن گرافیک، گزارش و ... برای افزایش سطح آگاهی جامعه در هنگام خرید محصولات سیم و کابل و پخش آن در رسانه‌های گروهی، شبکه‌های اجتماعی و ... در این خصوص جلسات کارشناسی



انجمن و اعضای محترم در آن ملحوظ گردد.



۶- رایزنی با قوه محترم قضائیه و برقراری ارتباطات و تعاملات و همچنین برگزاری جلسات کارشناسی با این نهاد در خصوص تفکیک دو مفهوم «تخلف» و «تقلب» در تولید سیم و کابل و همچنین برخورد قاطعانه با متقلبین در تولیدات این صنعت به عنوان یک عمل مجرمانه و جلوگیری از تضییع حقوق عامه. در این مورد مهم نیز پس از جلسات متعدد پیش نویس یک تفاهم نامه مهم همکاری توسط کمیته مبارزه با تولید سیم و کابل غیراستاندارد انجمن تهیه شده که خوشبختانه پس از اصلاحات و انجام کار کارشناسی در جلسات متعدد، به تأیید معاونت محترم مربوطه در قوه قضائیه نیز رسیده است. امید است در ماه های آتی این مهم نیز اجرایی گردد. اعضای محترم کمیته مبارزه با تولید سیم و کابل غیراستاندارد انجمن امیدوارند که با توجه به جامعیت محتوای این تفاهم نامه و الزام حضور فعال همه سازمان های مرتبط در مبارزه با این آفت صنعتی، اجرای آن گام مؤثری در پیشبرد اهداف انجمن در مبارزه با تولیدات غیراستاندارد باشد.

۷- برگزاری یک جلسه ویژه و اختصاصی فیما بین کمیته مبارزه با تولید سیم و کابل غیراستاندارد انجمن و جناب آقای دکتر



با تهیه کنندگان سینما برگزار شده است. پس از انجام کار کارشناسی بر روی طرح های تهیه شده، چند پروژه شامل؛ ساخت مستند، گزارش خبری و موشن گرافیک به تأیید رسیده که فرآیندهای نگارش فیلمنامه و ساخت آن در دست اجراست.

۲- برگزاری دوره های آموزشی برای مصرف کنندگان محصولات سیم و کابل نظیر؛ مهندسين برق و تکنسین های برق ساختمان و آموزش نکات مربوط به ایمنی. در این مورد سرفصل و رئوس محتوای دوره های آموزشی متنوع برای تکنسین های برق شاغل در صنعت ساختمان طراحی شده و در آینده نزدیک ضمن رایزنی با سازمان های نظام مهندسی ساختمان، این دوره ها برگزار خواهد شد. هدف اصلی از برگزاری این دوره ها آشنایی هرچه بیشتر فعالین صنعت ساختمان با محصولات استاندارد سیم و کابل و مخاطرات ناشی از بکارگیری سیم و کابل غیراستاندارد در ساختمان خواهد بود.

۳- طراحی سمینارهای آموزشی جهت ارتقاء سطح آگاهی شهروندان در خصوص پیامدهای زیانبار تولیدات غیراستاندارد سیم و کابل در ساختمان و همچنین استفاده از بیلبردهای سطح شهرها جهت درج پیام های آموزشی در این زمینه. در این خصوص مذاکرات لازم با یکی از شهرداری های مناطق ۲۲ گانه تهران به عنوان پایلوت انجام شده و موافقت شده که به محض کاهش محدودیت های ناشی از ویروس کرونا اقدامات آن اجرایی آن انجام پذیرد.

۴- دسته بندی شرکت های تولیدی سیم و کابل در ۷ گروه براساس تقسیمات کشوری، گستره فراوانی و آمایش سرزمینی صنعت سیم و کابل در کشور، به منظور مشارکت هرچه بیشتر اعضای در تصمیم گیری های انجمن در مبارزه با تولید سیم و کابل غیراستاندارد و پیروی از وحدت رویه در اجرای تصمیمات اتخاذ شده در سراسر کشور. در این مورد چندین جلسه مفصل کارشناسی برگزار شده است.

۴- جزئیات بیشتر و اطلاعات تکمیلی در خصوص محتوای جلسات و برنامه تدوین شده در کانال های ارتباطی انجمن به استحضار اعضای محترم خواهد رسید.

۵- برگزاری چندین جلسه حضوری با مدیران ارشد سازمان ملی استاندارد ایران در خصوص تقویت و توسعه هرچه بیشتر همکاری های فیما بین و ارتقاء محتوای تفاهم نامه های همکاری میان دوطرف به نحوی که منویات هیئت مدیره

در صنعت سیم کابل را صادر نمود. همچنین مدیرکل محترم دفتر نظارت بر اجرای مقررات استاندارد صنایع فلزی سازمان ملی استاندارد ایران نیز با بیان اینکه انجمن صنفی کارفرمایی تولیدکنندگان سیم و کابل ایران برترین انجمن در همکاری با سازمان ملی استاندارد ایران در مبارزه با تولیدات غیراستاندارد می‌باشد، قول مساعد جهت اجرای تصمیمات اتخاذ شده در جلسه را داد.



در خاتمه به استحضار اعضا گرانقدر انجمن می‌رساند، موارد مطروحه بخشی از مهم‌ترین اقدامات کمیته مبارزه با تولید سیم و کابل غیراستاندارد انجمن صنفی کارفرمایی تولیدکنندگان سیم و کابل ایران در مبارزه با تولیدات غیراستاندارد است. اعضا محترم این کمیته حداکثر مساعی خود در مبارزه با این معضل بزرگ صنعت سیم و کابل ایران را انجام خواهند داد و در این راه پرفراز و نشیب نیازمند همراهی و همکاری همه اعضا محترم انجمن و تولیدکنندگان خوشنام این صنعت قدیمی و ریشه‌دار می‌باشند.

شریعتی، ریاست محترم سازمان ملی استاندارد ایران. در این خصوص نیز پس از انجام مکاتبات و رایزنی با دفتر ریاست سازمان ملی استاندارد ایران، جلسه‌ای جداگانه با حضور کمیته مبارزه با تولید سیم و کابل غیراستاندارد انجمن و جناب آقای دکتر شریعتی، ریاست سازمان ملی استاندارد



ایران و مدیران کل مرتبط برگزار شد.

در این جلسه اعضا کمیته مبارزه با تولید سیم و کابل غیراستاندارد انجمن به بررسی عملکرد سازمان ملی استاندارد ایران در همراهی و همکاری با انجمن سیم و کابل در مبارزه با تولیدات غیراستاندارد پرداختند و ضمن آسیب شناسی و بررسی نقاط ضعف و قوت این همکاری در دهه‌های قبل، موضوعات مورد انتظار جامعه صنعتی سیم و کابل در برخورد با این آفت صنعتی را برشمردند. جناب آقای دکتر شریعتی نیز ضمن تأیید موارد مطروحه و تشکر از انجمن سیم و کابل بابت پیگیری‌ها و اقداماتی که تاکنون انجام داده، قول مساعد داد سطح همکاری‌ها



تقویت شده و توسعه یابد.

همچنین دستورات ویژه‌ای به مسئولین مرتبط در سازمان ملی استاندارد ایران درخصوص برآورده نمودن انتظارات درست و به جای انجمن سیم و کابل (به عنوان مرجع اصلی صنعت سیم و کابل کشور ایران) در برخورد قاطعانه با تولیدات غیراستاندارد

سیر تکوینی و تکمیلی خودروی های برقی بخش دوم



نسترن کسرائی
(کارشناس مهندسی کامپیوتر)

۱- مقدمه



در قسمت نخست این مقاله که در شماره ۸۱ (زمستان ۱۳۹۹) به چاپ رسید، یادداشتی در خصوص خودروهای برقی، مزایای استفاده از آنها و تاریخچه این خودروها به رشته تحریر درآمد. بسیاری از کشورهای جهان در سال های اخیر با هدف مقابله با آلودگی هوا و کاهش میزان انتشار آلاینده ها و گازهای گلخانه ای و حفظ بیشتر محیط زیست، از برنامه های خود برای معرفی و عرضه محصولات پاک و دوستدار محیط زیست خبر داده و موفق شده اند خودروهای تمام الکتریکی و برقی متعددی را نیز به تولید انبوه برسانند و نظر و رضایت کاربران و مشتریان بازارهای خودرو را به سمت و سوی خود جلب کنند. یکی از مهم ترین این شرکت ها تسلاست، که در این شماره در نظر است به معرفی این شرکت و محصولات آن پرداخته شود.

۲- کمپانی تسلا

تسلا (Tesla Inc) که قبلا به نام تسلا موتورز (Tesla Motors) شناخته می شد، شرکت آمریکایی تولیدکننده خودرو و تجهیزات انرژی های پاک است.

مرکز مدیریت تسلا در پالو آلتو کالیفرنیا قرار دارد و به گواه بسیاری از کارشناسان، این شرکت را می توان موفق ترین استارتاپ صنعت خودرو پس از فورد دانست. تولید خودروهای برقی، باتری های ذخیره انرژی از سطوح خانگی تا توزیع شهری و سلول ها و پنل های خورشیدی، حوزه های اصلی فعالیت تسلا هستند. محصولات تسلا در کارخانه های متعددی در سراسر جهان ساخته می شوند. تسلا فکتوری در فرمونت کالیفرنیا، گیگا نوادا در نزدیکی رنو نوادا، گیگا نیویورک در بوفالا نیویورک و گیگا شانگهای در شانگهای چین، مراکز تولیدی اصلی این شرکت آمریکایی هستند.



شرکت تسلا زمانی که تنها ۱۰ سال عمر داشت، به یکی از غول‌های صنعت خودروسازی تبدیل شد و تحسین همگان را به همراه داشت. ارزش بازار آن به نزدیکی ۳۰ میلیارد دلار رسیده بود و مورگان استنلی^۱، از عبارت «مهم‌ترین شرکت خودروسازی جهان» برای توصیف شرکت استفاده می‌کرد. یکی از نکات جالب در ۱۰ سالگی تسلا این بود که برخی نظرسنجی‌ها، خودروهای این شرکت را محبوب‌ترین محصولات در ایالات متحده لقب می‌دادند.

۳- تاریخچه کمپانی تسلا

۳-۱- پیش از آغاز

برخلاف تصور عمومی آیلان ماسک که در حال حاضر مدیرعامل و همه کاره تسلا به حساب می‌آید این شرکت آمریکایی را تأسیس نکرده است. چرا که شرکت تسلا موتورز در سال ۲۰۰۳ توسط ابرهارد و مارک تارپنینگ تأسیس شد. هر دوی این افراد نقش بسیار فعالی در توسعه اولیه شرکت پیش از حضور آیلان ماسک داشته‌اند. در هر صورت ماسک که اکنون سیاست کلی و هدایت این شرکت بزرگ را برعهده دارد در فوریه ۲۰۰۳ به هیئت مدیره پیوست. در ابتدا هدف اصلی تسلا تجاری‌سازی خودروهای برقی بود و به همین دلیل نیز کار خودش را با تولید ماشین‌های اسپرت و لوکس آغاز کرد. اما پس از آن مسیر کمی متفاوت شد و در حال حاضر این شرکت اهدافی بسیار بزرگ‌تر از ساخت خودروهای لوکس و اسپرت دارد.

نام تسلا از دانشمند مشهور نیکولا تسلا گرفته شده است. ایده اصلی این نام‌گذاری برمی‌گردد به ابرهارد که با همسرش در رستوران معروف دزدان دریایی بود و برای اولین بار این نام از ذهن‌اش عبور کرد.

۳-۲- سال‌های اولیه

در ابتدا این شرکت با بودجه اولیه توسط مارتین ابرهارد و تارپنینگ شروع به فعالیت کرد. در سال ۲۰۰۴ یعنی یک سال پس از تأسیس این شرکت، آیلان ماسک با ارائه طرح اولیه موتورهای سری A موفق شد سرمایه و بودجه این شرکت را به ۷ و نیم میلیون دلار افزایش دهد. روند جذب سرمایه و برنامه‌ریزی و همچنین ساخت خط تولید نزدیک به ۵ سال طول کشید تا اولین خودروی الکتریکی تسلا رسماً ساخته و عرضه شود.

چهار سال پس از تأسیس، آیلان ماسک که به عنوان یکی از ده شخصیت تأثیرگذار جهان شناخته شده است، مدیریت این کمپانی بزرگ را برعهده گرفت. آیلان ماسک هم‌اکنون به عنوان مدیر عامل اجرایی و رئیس هیئت مدیره تسلا موتورز فعالیت می‌کند.



یادداشت

۴- اهداف اصلی شرکت تسلا

این شرکت با هدف تولید محصولات برقی اسپرت و لوکس وارد دنیای خودروسازی شد و خود را به عنوان اولین تولیدکننده ماشین الکتریکی معرفی کرد. هر چند در حال حاضر تسلا به عنوان متفاوت‌ترین شرکت تولید ماشین، اهداف بزرگ‌تری در سر دارد، اما همچنان در تولید خودروهای برقی، حرف اول را می‌زند.

۵- رودستر، اولین خودرو الکتریکی کمپانی تسلا

نمونه اولیه خودرو تسلا رودستر (Tesla Roadster) در نوامبر سال ۲۰۰۴ آماده شد. تست‌های اولیه انجام شد و موفقیت‌آمیز هم بود. اما کمپانی تسلا تلاش کرد که تا حد امکان از هیاهوی خبرها دور بماند. تا سال ۲۰۰۶ که یک رویداد عمومی با هدف معرفی اولین محصول تسلا برگزار شد. در آن روز ماسک و ابرهارد تسلا رودستر را معرفی کردند. در این رویداد از سلبریتی‌های هالیوود گرفته تا دوستان و آشنایان بنیان‌گذاران شرکت کردند. رویدادی که تبدیل به یک نقطه عطف در صنعت خودروسازی الکتریکی شد. دو هفته بعد از این رویداد عمومی، ۱۲۷ خودرو تسلا رودستر پیش‌فروش شده بود. از سال ۲۰۰۶ تا ۲۰۰۸ که اولین خودرو به صورت رسمی به اولین مشتری تحویل داده شود، شرکت تسلا تغییرات زیادی را تجربه کرد. بنیانگذار تسلا از سمت مدیرعاملی کناره‌گیری کرد تا یک فرد باتجربه‌تر کارش را ادامه دهد. خود او به عنوان مدیر کل بخش فناوری مشغول به کار شد.



مایک مارکس مدیرعامل بعدی کمپانی تسلا بود که خیلی هم خوب توانست از پس چالش‌های اولیه یک شرکت نوپا برآید. بعد از او زیو دروری، مدیرعامل شد در سال ۲۰۰۸، رودستر به عنوان اولین ماشین برقی شرکت تسلا در بازار جهانی عرضه شد. این محصول اسپرت مجهز به یک باتری یون لیتیومی است که در هر بار شارژ، مسافتی معادل ۳۲۰ کیلومتر را پشتیبانی کند. تسلا رودستر یک ورود جنجالی داشت اما اوضاع، خیلی خوب پیش نرفت. خیلی زود کمپانی مجبور شد مهندسانش را برای تعمیرات خودرو به جاهای مختلف بفرستد. حدود سه چهارم خودروهای فروخته شده با مشکل مواجه شدند و بدتر این که بسیاری از مشتریان اولیه از افراد سرشناس بودند.

جورج کلونی یکی از بازیگران محبوب هالیوود از جمله این افراد بود. مایوس شدن مشتریان اولیه می‌توانست اعتبار تسلا را به شدت به خطر بیندازد اما ماسک نگذاشت این اتفاق بیفتد. ایلان ماسک با پیگیری شکایت‌ها و سعی در جلب رضایت مشتریان، اعتبار شرکت را حفظ کرد. او با استفاده از توییتر، تسلا را در صدر اخبار نگه داشت و در کارش موفق هم بود. او معتقد بود هر محصول اولیه‌ای می‌تواند با مشکل مواجه شود و طبیعی است بنابراین از مشتریانش خواست که صبور باشند. در این مقطع او دیگر مدیرعامل تسلا شده بود.

۶- مدل S، اولین خودرو سدان برقی شرکت تسلا

تسلا پس از تولید محصول اسپرت برقی خود یعنی رودستر تصمیم گرفت که در قدم بعدی، یک خودرو سدان خانوادگی الکتریکی تولید کند و در نتیجه مدل S را طراحی و روانه بازار کرد. یکی از اهداف بزرگ شرکت، تولید خودرو برقی با قیمت پایین بوده و با عرضه مدل S به این امر دست یافت. قیمت این نسخه، نصف رودستر است که در نتیجه این کمپانی بزرگ، بار دیگر در دنیا به محبوبیت بیشتری دست یافت. جدیدترین نسل مدل تسلا S با نام S P 100D توانسته به عنوان حریفی قدرتمند برای لامبورگینی هوراکان پرفورمانته تبدیل شود.



۷- تسلا مدل ۳، امن ترین خودرو آمریکا

جدیدترین نسل از محصولات تسلا، مدل ۳ است که در دسته بندی خودروهای سدان قرار دارد و توانایی پیمایش مسافت های طولانی تر معادل ۸۳۰ کیلومتر را با هر بار شارژ کامل دارد. در این نوع از ماشین های Tesla، باز هم قیمت به نصف مدل قبلی یعنی مدل S می رسد.



۸- مدل X شاسی بلند لوکس برقی تسلا

اولین خودرو شاسی بلند لوکس برقی شرکت Tesla motors، مدل X است که به امکان مهم «رانندگی خودکار» مجهز است و از دو موتور در قسمت ابتدا و انتهای خود بهره می‌برد. تسلا X یک شاسی بلند کشیده است که در فاصله‌های دور، ماشین کم ارتفاعی به نظر می‌رسد. این مدل توانایی این را دارد که از هر شاسی بلند دیگری، بدون تولید هیچ صدایی پیشی بگیرد و با ماشین‌هایی همچون پورشه و لامبورگینی رقابت کند.



۹- مدل Y تسلا

تسلا مدل Y را می‌توان نسخه کراس اووری نامید که اشتراکات فراوانی با مدل X و مدل ۳ دارد. این کراس اوور برقی در حدود ۷۵ درصد با مدل ۳ مشابه است و این تشابهات بیشتر مرتبط با بخش‌های داخلی و قوای محرکه است.



۱۰- سایبر تراک تسلا

نخستین وانت تسلا که سروصدای زیادی نیز به پا کرد سایبر تراک نام دارد. این وانت برقی که پس از تبلیغات گسترده توسط ایلان ماسک معرفی شد تاکنون چندان در جذب نظر مثبت طراحان و فعالان صنعت خودروسازی موفق عمل نکرده است. بسیاری سایبر تراک را رویای ایلان ماسک توصیف کرده و آن را ایمن نمی‌دانند. نخستین سری این خودرو در اواخر سال ۲۰۲۱ به دست خریداران آن خواهد رسید.



به هر روی باید منتظر ماند و دید که سایبر تراک در عمل چگونه و انتی است و فاصله حرف تا عمل این وسیله نقلیه چقدر است. نکته مهم در این است که تسلا در دوره‌ای کوتاه، مسیری طول و دراز را با موفقیت‌های غیر قابل انکار پیموده است و نام خود را در کنار برندهای بزرگی چون توپوتا، جنرال موتورز و فولکس واگن قرار داده است. باید دقت داشت این جوانی تنها مربوط به برند تسلا نیست بلکه مربوط به ماهیت راهی است که شرکت‌هایی چون تسلا در آن قدم گذاشته و به نوعی در حال ساختن آن هستند. از آن‌جا که پرداختن به تکنولوژی‌های آلترناتیو و مشخصاً خودروهای پاک‌سوز از ضرورت‌های زندگی امروز در کره خاکی هستند و این ضرورت هر روز بیش‌تر نمایان می‌شود، شاید بتوان این‌گونه پیش‌بینی کرد که هنوز به طور کامل شاهد بالفعل شدن تمامی پتانسیل شکوفایی در شرکت‌هایی چون تسلا نبوده‌ایم و می‌توان انتظار آینده‌ای به مراتب چشم‌گیرتر برای این صنعت داشت.

پی‌نوشت:

۱. شرکت خدمات مالی آمریکایی و شرکت چند ملیتی است که در سال ۱۹۳۵ از مشارکت هنری استارچس مورگان (نوه بانکدار آمریکایی جی پی مورگان و هاوارد استنلی) با پشتیبانی مؤسسه مالی جی پی مورگان تأسیس شد.

منابع:

1. www.khodro45.com
2. www.shahraranews.ir
3. www.asriran.com
4. www.boursenegar.ir
5. www.nabzeenergy.ir

مدیریت محترم عامل شرکت سیم و کابل مشهد جناب آقای مهندس طغرایی

درگذشت برادر گرامیتان را به شما و خانواده محترمتان تسلیت عرض نموده و از خداوند متعال برای آن مرحوم، علودرجات و برای سایر بازماندگان صبر و شکیبایی مسئلت داریم.

انجمن صنفی کارفرمایان تولیدکنندگان سیم و کابل ایران



یادداشت

مفاخر و پیشکسوتان صنعت سیم و کابل کشور نوبت دوم: مروری بر زندگینامه و کارنامه شغلی جناب آقای دکتر مسعود پاکدل بخش دوم



متن ذیل بخش نهایی (قسمت دوم) از مصاحبه دوقسمتی انجام شده باجناب آقای دکتر مسعود پاکدل است.

جواب: شیوه آموزش در مدارس مهندسی فرانسه به این شکل بود؛ می‌بایست در دانشگاه به مدت ۲ سال دروس عمومی خوانده بعد برای دانشکده‌های مهندسی دولتی کنکور داده و در صورت قبولی، ۳ سال هم دروس تخصصی بود. توضیح اینکه مدرک لیسانس و فوق لیسانس مجزا نبود. در ضمن به پلی‌تکنیک و مراکز آموزشی مشابه آن هم نمی‌گفتند دانشگاه، بلکه می‌گفتند مدرسه مهندسی. با توجه به شیوه آموزش در ایران که دانشجوی در یک دوره ۴ ساله موفق به اخذ درجه لیسانس می‌شد، ما را مصاحبه علمی کردند. هدف از مصاحبه این بود که واحدهای درسی گذرانده در دانشگاه ایران را معادل‌سازی نموده و بپذیرند. پس از بررسی برخی از واحدهای گذرانده را پذیرفته و معادل سال دوم قبول کردند. لذا ۲ سال دیگر هم درس خواندم و مدرک مهندسی را اخذ نمودم. نکته مهم این که مدرک مهندسی اخذ شده در فرانسه معادل فوق لیسانس مهندسی در ایران بود.

سؤال: چه سالی فارغ التحصیل شدید؟ بعد از اخذ مدرک لیسانس ادامه تحصیل دادید؟

جواب: سال ۱۳۵۲ فارغ التحصیل شدم. آن موقع فوق لیسانس رشته برق در ایران دایر نبود. من هم به لحاظ مالی توان تأمین هزینه‌های تحصیل در خارج از کشور را نداشتم. در آن سال‌ها دولت فرانسه برای ادامه تحصیل و در مقاطع تحصیلات تکمیلی در رشته مهندسی برق - قدرت برای ۲ نفر سهمیه بورس به پلی‌تکنیک اختصاص داده بود که یکی از این سهمیه‌ها نصیب من شد. بورس برای تحصیل در مدرسه مهندسی پلی‌تکنیک شهر تولوز فرانسه (که یک شهر دانشگاهی است) بود. و ماهیانه حدود ۲۰۰۰ فرانک فرانسه حقوق دریافت می‌کردیم و از این راه هزینه‌های زندگی تأمین می‌شد.

سؤال: اگر امکان دارد، درخصوص شیوه آموزش در مدرسه مهندسی دانشگاه پلی‌تکنیک و تفاوت آن با دانشگاه‌های ایران توضیح بفرمایید.

سؤال: در خصوص ادامه تحصیل در مقطع دکترا نیز توضیح بفرمائید.

جواب: براساس قوانین آموزشی فرانسه ادامه تحصیل در مقطع دکترا در مدارس مهندسی امکان پذیر نبود. بلکه برای ادامه تحصیل در این مقطع می بایست در یک دانشگاه ثبت نام نمود. من هم چون دوره کارآموزی را در شهر پاریس گذرانده بودم، علاقه داشتم که دوره دکترا را نیز در یکی از دانشگاه های شهر پاریس بگذرانم. بنابراین با دانشگاه پیرماری کوری پاریس که رشته علوم در آنجا دایر بود، مکاتبه کردم. بلافاصله پس از خاتمه تحصیل در مدرسه پلی تکنیک و اخذ مدرک مهندسی در دانشگاه پیرماری کوری پاریس و در مقطع دکترا ادامه تحصیل دادم.

در دانشگاه پیرماری کوری می بایست یکی از گرایش های مهندسی برق نظیر؛ انتقال انرژی، توزیع انرژی، ماشین های الکتریکی را انتخاب می کردیم. لذا گرایش ماشین های الکتریکی را انتخاب کردیم. چون تخصص دکتر میرعمادی (استاد من در ایران) ماشین های الکتریکی بود و من به ایشان خیلی علاقمند بودم. از طرفی ایشان این درس را خیلی خوب تدریس می کرد و فارغ التحصیل فرانسه نیز بود. پس از انتخاب گرایش ماشین های الکتریکی، آقای دکتر ژان پیر که استاد تمام (پروفسور) رشته مهندسی برق بود به عنوان استاد اصلی مرا پذیرفت.

ایشان سرگرم طراحی و ساخت یک موتور برای زیردریایی های تولید شده در نیروی دریایی فرانسه بود، به گونه ای که اتصال الکتریکی متحرک نداشته و بتواند بدون نیاز به یک موتور دیگر راه اندازی شود. با توجه به اینکه هزینه های طراحی و ساخت موتور توسط نیروی دریایی فرانسه پرداخت می شد، مالکیت موتور برای آنها بود. یک گروه ۴ نفره متشکل از یک استاد تمام (دکتر ژان پیر)، یک استادیار، یک تکنسین مهندسی باتجربه و من روی این پروژه کار می کردیم. محل کار هم یک مرکز تحقیقاتی بود که در منطقه خوش آب و هوایی در ده کیلومتری پاریس قرار داشت. نیروی دریایی فرانسه هم هزینه تحقیقات ما را پرداخت می کرد.

سؤال: چندسال طول کشید تا موفق به اخذ درجه دکترا شدید؟

جواب: سال ۱۳۵۴ در مقطع دکترا شروع به تحصیل کردم. بعد از ۳ سال یعنی سال ۱۳۵۷ موفق به اخذ درجه دکترا شدم. البته به صورت شبانه روزی روی پایان نامه دکترا کار می کردم. در ضمن در طی این سه سال با موافقت دکتر ژان پیر علاوه بر تحصیل در مقطع دکترا موفق به دریافت مدرک فوق لیسانس الکترومغناطیس فشار قوی از همان دانشگاه شدم. تحصیل در رشته الکترومغناطیس فشار قوی بنیه علمی من را قوی نمود و به فهمیدن مبانی علمی

و تئوریک کمک شایانی کرد. در طی این سه سال ضمن آموزش تئوری در مقطع دکترا، گروه ۴ نفره ما توانست ۸ موتور با شکل های مختلف بسازد.

در نهایت در آذرماه سال ۱۳۵۷ موفق به اخذ دکترا در مهندسی برق قدرت شدم.

سؤال: چه تاریخی به ایران برگشتید؟

جواب: چون در آن تاریخ انقلاب ایران در حال شکل گیری بود و سراسر کشور در اعتصاب قرار داشت، پس از ۳ ماه و در نهایت در ۲۲ اسفند ۵۷ توانستم بلیط هواپیما جهت بازگشت به ایران را تهیه نمایم.

سؤال: شما در زمان حضور امام خمینی (ره) در پاریس حضور داشتید؟ آیا به ملاقات ایشان می رفتید؟

جواب: بله، ما دانشجویان مذهبی وقایع انقلاب را با جدیت پیگیری می کردیم و به دفعات نیز به نوفل لوشاتو و به دیدن ایشان رفته و نماز جماعت را به امامت ایشان می خواندیم. چون به ایشان علاقمند بودیم.

سؤال: بعد از بازگشت به ایران، اولین جایی که مشغول به کار شدید، چه نام داشت؟

جواب: وقتی به ایران آمدم، ابتدا جهت دیدن خانواده و فامیل به اردبیل رفتم. ششم فروردین ۱۳۵۸ به دانشکده پلی تکنیک تهران مراجعه کردم. دانشکده تعطیل بود و خانمی که مسئول آموزش بود، بعد از سلام و احوالپرسی گفت که برخی از دانشجویان آمدند و رفتند. همچنین به من گفت که یکی از هم دوره ای های شما معاون وزیر علوم وقت (جناب آقای دکتر حبیبی) شده است.

از همان جا به وزارت علوم که در خیابان نجات الهی (ویلا) قرار داشت، رفتم و با دوستم ملاقات کردم. ایشان هم بعد از احوالپرسی به من گفت برنامه ها چیست؟ گفتم من تعهد خدمت دارم و باید به دانشکده پلی تکنیک برگردم. ایشان گفت که چرا می خواهی برگردی پلی تکنیک؟ بیا به ما کمک کن. گفتم: چگونه؟ گفت: ما در سراسر کشور تعدادی مدرسه عالی و دانشگاه داریم که بدون برنامه تأسیس شده اند. نه استاد درست دارند، نه آزمایشگاه و کارگاه مناسب. بنیه علمی اغلب دانشجویانشان هم ضعیف است. مانند؛ دانشگاه کار، انستیتو تکنولوژی نفیسی، مدرسه عالی ساختمان و ... البته در شهرهای دیگر هم از این مجموعه های آموزش عالی داریم. می بایست این مجموعه ها سرو سامان پیدا کنند. با توجه به اینکه رئیس دانشگاه کار خودم هستم، ساماندهی را از دانشگاه کار آغاز کن. (نکته: دانشگاه کار بعد از ساماندهی و در سال های بعد به دانشگاه صنعتی خواجه نصیر تغییر نام پیدا کرد.)

مجوز دانشگاه بگیرند. بعد از انقلاب هم همه دانشگاه‌ها تبدیل به دانشگاه‌های دولتی شده بودند و این یک مشکل بود.

سؤال: ساماندهی دانشگاه کار چه مدت طول کشید؟

جواب: یک سال و تا اواخر سال ۱۳۵۸ به طول انجامید.

سؤال: سال ۱۳۵۹ را چگونه آغاز کردید؟

جواب: بعد از عید بود که یکی از دوستانم که در فرانسه با هم بودیم از اهواز با من تماس گرفت و گفت که دانشکده فنی مهندسی در شهر اهواز تأسیس شده و برای تربیت مهندس به کمک شما نیاز است. اگر به اهواز بیایی خانه سازمانی هم به شما می‌دهیم که با خانواده‌ات به راحتی زندگی کنی. چون به شما نیاز داریم. در خاتمه گفت و گو هم از من دعوت کرد که جهت بازدید از دانشگاه اهواز به آن شهر سفر کنم.

در بازدید انجام شده در وسط دانشگاه جندی شاپور و در میان نخلستان کاخ یکی از خواهران شاه قرار داشت که به دفتر مرکزی دانشکده مهندسی تبدیل شده بود. یک ساختمان قدیمی به نام انستیتو تکنولوژی هم وجود داشت که البته دیگر انستیتو نبود و به دانشکده مهندسی تغییر کاربری داده شده و رشته‌های برق، متالورژی، عمران، مکانیک در آن جا دایر شده بود.

بعد از بازدید، تصمیم گرفتم به دانشگاه اهواز منتقل شوم بنابراین به عنوان هیئت علمی در دانشگاه جندی‌شاپور اهواز مشغول به کار شدم.

سؤال: چه سالی ازدواج کردید؟ در خصوص ازدواجتان برای خوانندگان ما توضیح بفرمایید؟

جواب: اواخر سال ۱۳۵۸. در دوران دانشجویی در دانشکده پلی‌تکنیک دوستی داشتم که در رشته پتروشیمی درس می‌خواند و در دوره عمومی دانشگاه هم کلاس بودیم. در آن سال‌ها بعضی وقت‌ها می‌رفتم منزل ایشان برای درس خواندن. بعدها که رفتم فرانسه، دوستم در ایران در یک شرکت ساختمانی که متعلق به برادرش بود مشغول به کار شد. به این ترتیب رفت و آمدمان کم شد. سال‌هایی که در فرانسه بودم، در ایام تعطیلات تابستانی جهت آموزش زبان انگلیسی به دانشگاه ساسکس انگلستان می‌رفتم. چون شهریه دوره‌های زبان انگلیسی در آن دانشگاه بسیار ارزان بود.

در تابستان ۱۳۵۶ یک روز در کتابخانه دانشگاه ساسکس یک خانم ایرانی را در حال مطالعه دیدم. به انگلیسی سلام کردم ولی ایشان به زبان فارسی پاسخ من را داد. گفتم: شما ایرانی هستید؟ گفت: بله. گفتم: چه رشته‌ای درس می‌خوانید؟ گفت: طراحی صنعتی. یک دفعه متوجه شدم که خواهر دوستم است و با هم احوالپرسی کردیم. در تابستان ۱۳۵۸ (که من در ایران بودم) به صورت تلفنی درخواست ازدواج را با ایشان مطرح کردم. یادم هست که روز دوشنبه ساعت

قرار شد رشته برق را من ساماندهی کنم و خودش چون فارغ‌التحصیل عمران بود رشته عمران را ساماندهی کند. ایشان به من پست معاونت دانشگاه را پیشنهاد داد که من نپذیرفتم و گفتم برای خدمت به کشور بازگشته‌ام و هیچ منصب و سمتی نمی‌خواهم. بنابراین به عنوان هیئت علمی دانشگاه کار مشغول به خدمت شدم.

سؤال: کمی راجع به اقداماتتان در خصوص ساماندهی رشته مهندسی برق بفرمائید.

جواب: عمده مشکلات در رشته مهندسی برق بود. من تیمی از اساتید خبره و قدیمی دانشکده پلی‌تکنیک تشکیل دادم که پرونده آموزشی دانشجویان را مطالعه نموده و واحدهای گذرانده شده توسط هر دانشجو را مورد بررسی قرار دهند و دروس گذرانده شده مرتبط را از دروس غیرمرتبط جدا نمایند. زیرا دانشجویان زیادی بودند که دروس غیر مرتبط زیادی را گذرانده بودند و انتظار داشتند که مدرک مهندسی به آن‌ها اعطاء شود.

مثلاً دانشجویانی بودند که در رشته برق حدود ۲۰ واحد ادبیات فارسی و دروس مشایع گذرانده بودند. ما ۲ واحد آن را قبول کردیم. در نتیجه اقدام تیم ما برخی از دانشجویانی که در مراحل پایانی تحصیل بودند، در بررسی مجدد، می‌بایست چند سال دیگر درس بخوانند. انجام این کار در آن سال‌ها خیلی سخت بود. چون مقاومت زیادی می‌شد. ولی با همه مشکلات پیش رو در مدت ۲ ماه تهران را ساماندهی کردیم. بعد رفتیم اصفهان، کاشان، سبزوار، مشهد و ... یادم هست که در اصفهان زمانی که پرونده‌ها را بررسی می‌کردیم، یکی از دانشجویان در شرف فارغ‌التحصیلی واحدهای غیرمرتبط زیادی داشت و من هیچ‌یک را نپذیرفته بودم. این فرد به دیدن من آمد و بلافاصله پس از ورود به اتاق، هفت تیرش را گذاشت روی میز. به تندی به او گفتم: هفت تیرت را بردار. کمی دست و پایش را گم کرد و گفت منظوری ندارم. به او گفتم: اینجا دانشگاه است. قرار نیست که به هم اسلحه نشان بدهیم. درضمن من از تو خیلی انقلابی‌تر هستم. در ادامه گفتم: خیلی از واحدهایی که گذرانده‌ای مرتبط با رشته مهندسی برق نیست. هیچکدام از دروس تخصصی که گذرانده‌ای مورد قبول من نیست. فقط دروس عمومی گذرانده شده مورد پذیرش قرار می‌گیرد. باید از سال دوم دانشگاه دوباره درس بخوانی. چون قرار است از دانشگاه صنعتی اصفهان فارغ‌التحصیل شوی.

سؤال: این مشکلات در حوزه آموزش عالی از چه سال‌هایی شروع شده بود؟

جواب: از سال‌های ۵۵ و ۵۶. افراد سیاسی و صاحب نفوذی که در دولت پهلوی نفوذ داشتند، توانسته بودند با رانت و پارتی‌بازی

۴ بعد از ظهر بود. ایشان هم انگلستان بود.

سؤال: چه سالی ازدواج کردید و ثمره این ازدواج چند فرزند است؟

جواب: در شهریور ۱۳۵۸ که ایشان به ایران آمد، ازدواج کردیم. ثمره ازدواج ۲ فرزند پسر است. یکی متولد سال ۱۳۵۹ و دیگری متولد سال ۱۳۶۴. در حال حاضر ۲ نوه هم دارم.

سؤال: در خصوص ادامه فعالیت در دانشگاه جندی شاپور توضیح بفرمائید.

جواب: بعد از مدت کوتاهی و در سال ۱۳۵۹ به ریاست دانشکده مهندسی دانشگاه جندی شاپور منصوب شدم. تا سال ۱۳۶۰ در این سمت بودم. شهریور سال ۱۳۵۹ جنگ تحمیلی آغاز شد. پسر ۴۰ روزه بود که یک روز ساعت ۵ صبح بمباران شهر توسط هواپیماهای عراقی شروع شد. در اولین حمله پل معلق اهواز را بمباران کردند تا پل خراب و ارتباط دو طرف شهر قطع گردد. خوشبختانه علیرغم بمباران زیاد موفق نشدند پل را تخریب کنند.

با آغاز جنگ تحمیلی در دانشگاه، ستاد جنگ تشکیل شد و اساتید و کارکنان دانشگاه با همه توان در خدمت دفاع از کشور بودند. من هم از اینکه کشورم مورد تهاجم بیگانه قرار گرفته بود، بسیار ناراحت بودم. لذا به اتفاق کادر دانشکده مهندسی با تشکیل تیمی موفق شدیم ادوات زرهی سیاری را تعمیر و راهاندازی و روانه جبهه کنیم. سال ۱۳۶۰ همزمان با انقلاب فرهنگی و تعطیلی دانشگاهها به بیماری پوستی مبتلا شدم و برای درمان به تهران آمدم. یکی از دوستانم که معاون صنعتی بانک صنعت و معدن بود به دیدن من آمد و ضمن احوالپرسی گفت هنوز می‌خواهی در دانشگاه و در خط مقدم جبهه باشی. گفتم: دانشگاهها که تعطیل شده. الان هم که بینی من زخم شده است و درمان آن زمان‌بر است. تا بهبودی کامل هم نمی‌توانم عینک بزنم. بدون عینک هم که نمی‌توانم ببینم. چون چشمم خیلی ضعیف است. عملاً در جبهه کارایی لازم را ندارم. دوستم گفت: بانک صنعت و معدن یک کارخانه دارد که با یک سرمایه‌گذاری غلط راهاندازی شده و متأسفانه به آن وام هم داده‌ایم. این کارخانه مشکلات زیادی دارد. اگر می‌توانی مدیرعاملی این کارخانه را بپذیر و آنجا را اداره کن. این کارخانه بعدها به نام کابل البرز ادامه فعالیت داد.

سؤال: در خصوص اقداماتتان در کابل البرز توضیح بفرمائید.

جواب: شرکت بدهکار بانکی بود. مدیریت شرکت به هیئت حمایت از صنایع واگذار شده بود. هیئت حمایت از صنایع هیئتی بود که بر اساس قانون حمایت صنعتی مصوب سال ۱۳۴۳ معاونین وزیرای کار، اقتصاد، دارایی و صنایع می‌بایست شرکت‌هایی را که متوقف شده بودند اداره و راهاندازی می‌کردند. در نتیجه این شرکت هم تحت

حمایت هیئت حمایت از صنایع بود.

هیئت حمایت از صنایع، مدیریت کارخانه را به بانک صنعت و معدن و سازمان صنایع ملی واگذار کرده بود. دو نفر عضو هیئت مدیره (و در واقع مدیران اجرایی) از طرف بانک بودند دو نفر دیگر هم از طرف سازمان صنایع ملی. بین این دو گروه همواره اختلاف بود و عملاً کارها پیش نمی‌رفت. چون همیشه رأی‌گیری دوبه‌دو بود و تصمیم‌گیری نمی‌شد. من پیشنهاد کردم که هیئت مدیره (یا هیئت اجرایی) سه نفره باشد. یک نفر از کارشناسان بانک، یک نفر از کارشناسان صنایع ملی و یک نفر هم بی‌طرف.

با شناختی که از من بود و با حکم جناب آقایان؛ شافعی (مدیرعامل سازمان صنایع ملی) و عرب‌زاده (مدیرعامل بانک صنعت و معدن) به عنوان عضو هیئت اجرایی و مدیرعامل شرکت کابل البرز انتخاب شدم.

از شهریور ماه سال ۱۳۶۰ شروع به کار کردم و اولین اقدام جذب نیروی کار بود. نیروهای بسیار خوبی را جذب کردم. مانند جناب آقایان مهندسین؛ مسعود آسآ، محمد برقی، احمد شفیعی، هرمز عالیدایی، رحیمی، شریفی، شهپر، ستوده، شیبانی و ... که بعدها هر کدام از این عزیزان در یکی از کارخانجات بزرگ مشغول به کار شده و در زمره افراد شاخص و مدیران و کارشناسان برجسته صنعتی قرار گرفتند. جا دارد در اینجا یک یا دیگر از ایشان تشکر و قدردانی کنم. با همکاری نیروها ابتدا مدارک فنی و دستورالعمل‌های ماشین‌آلات را بررسی کردیم. خوشبختانه مدارک هنوز موجود بودند. متأسفانه برخی از دستگاه‌ها غیراصولی نصب شده و برخی دیگر نیز غیراصولی راهاندازی شده بود. البته تمام ماشین‌آلات لازم که می‌بایست برای تولیدات مختلف سیم و کابل مورد استفاده قرار گیرند، از برترین برندهای کشورهای آلمان، سوئیس، فرانسه و دانمارک، انتخاب و خریداری شده بودند. بنابراین، دستگاه‌ها را یکی پس از دیگری راهاندازی کردیم.

سؤال: جنابعالی به عنوان یک استاد برجسته رشته مهندسی برق، در طی این سال‌ها با دانشگاه‌ها و مراکز آموزش عالی ارتباط داشتید یا اینکه ارتباطتان قطع شد؟

جواب: تا چندسال که دانشگاه‌ها تعطیل بود. پس از بازگشایی دانشگاه‌های مختلف و مراکز آموزش عالی از طرف دوستانم جهت تدریس در دانشگاه‌ها دعوت به عمل می‌آمد. بنابراین مدت کوتاهی در دانشگاه‌های علم و صنعت و شهید عباسپور تدریس کردم. در سال ۱۳۶۸ از طرف دانشگاه آزاد اسلامی نیز دعوت به کار و در واحد تهران مرکز این دانشگاه مشغول به تدریس شدم. در سال ۱۳۷۳ در دانشگاه آزاد شهر اردبیل که تازه تأسیس شده بود، رشته مهندسی برق دایر شد. به دلیل اینکه اردبیل زادگاه پدری من می‌باشد، تدریس

برای کابل البرز رخ داده است. دوستم گفت: اسم تو را به عنوان عضو هیئت مدیره البرز اعلام کرده‌ام و درخواست کرد که برگردم. به ایشان گفتم که به مالکان محترم کابل مغان تعهد دارم و باید یک سال دیگر در خدمت شرکت کابل مغان باشم.

یک سال بعد به کابل البرز برگشتم، ولی با این شرط که مدیر عامل نباشم. بنابراین به عنوان عضو موظف هیئت مدیره به کابل البرز برگشتم. بعد از استعفای دو نفر از مدیران عامل وقت شرکت و بعد از حدود دو سال به اجبار به عنوان مدیرعامل به فعالیت ادامه دادم.

سؤال: از چه سالی وارد انجمن شدید؟

جواب: ما از شرکت‌های تابع بانک صنعت و معدن و سازمان صنایع ملی بودیم. کابل‌سازی‌های مهم آن دوره هم دولتی شده بودند. سازمان صنایع ملی یک کمیته کابل‌سازی که متشکل از مدیران شرکت‌های دولتی کابل‌ساز بود، تشکیل داد. البته کابل‌سازی‌های دیگری هم بودند که عضو این کمیته بودند. این کمیته ماهی یک‌بار در یکی از شرکت‌های عضو تشکیل می‌شد. در این جلسات درخصوص مشکلاتمان تشریک مساعی نموده و تجارب کاری را به اشتراک می‌گذاشتیم. این کمیته کم‌کم حالت رسمی به خودش می‌گرفت. قرار شد یک شرکت تحقیقاتی و فنی کابل‌سازی که سهام‌دار آن شرکت‌های اعضای کمیته باشند، تأسیس شود. این شرکت به نام پویا کابل پارس تأسیس شد. بعد از مدتی شرکت پویاکابل پارس از هدف مؤسسان و مسیر اصلی خود منحرف شد. لذا تصمیم به انحلال شرکت گرفته شد.

البته قبلاً انجمن سیم و کابل توسط کابل‌سازان کشور تشکیل و اقدامات اساسی در جهت حفظ منافع کابل‌سازی انجام می‌داد و ما هم عضو انجمن هم شده بودیم. وقتی فعالیت پویا کابل رسماً متوقف شد، عملاً وظایف آن را هم انجمن به عهده گرفت.

من دو دوره قبل به توصیه دوستان، عضو هیئت مدیره انجمن شدم. یک دوره جناب آقای مهندس شکرریز رئیس هیئت مدیره بودند و در دوره بعد که جناب آقای مهندس شکرریز کاندیدا نشدند، بنده به عنوان رئیس هیئت مدیره انتخاب شدم.

سؤال: ارتباط دانشگاه و صنعت را چگونه ارزیابی می‌فرمائید؟

جواب: متأسفانه توسعه کمی دانشگاه‌های کشور براساس نیازهای موجود نبوده است و عملاً سودجویی‌های یک عده باعث رشد کمی دانشگاه‌ها شده و به کیفیت آن‌ها هم هیچ توجهی نشده است. از طرفی مهاجرت نخبگان به خصوص در سال‌های اخیر به یکی از معضلات بزرگ کشور تبدیل است. به طوری که دانشگاه‌های خوب داخل کشور برای خارج از کشور نیروی متخصص تربیت می‌کنند. در نتیجه این دو عامل و در کنار سایر عوامل دیگر، فارغ‌التحصیلان

در دانشگاه‌های تهران را رها کرده و به مدت ۲۰ سال به عنوان استاد پروازی در دانشگاه آزاد اردبیل دروس مختلف رشته مهندسی برق را تدریس نمودم.

سؤال: اگر خاطره‌ای از دوران تدریس در دانشگاه دارید که فکر می‌کنید برای خوانندگان ما مفید می‌باشد، آن را بیان فرمائید.

جواب: در دانشگاه آزاد تهران یک دانشجویی داشتم که اهل هشتر تالش بود. ایشان متأهل و دارای دو فرزند بود. در نانوائی کار می‌کرد و از همکلاسی‌هایش مسن‌تر بود. روزی به او گفتم؛ شما متأهل هستی. شغل هم که داری. پس چرا درس می‌خوانی. در جواب من گفت می‌خواهم وقتی از فرزندانم سؤال می‌کنند پدرت چه کاره است، بگویند مهندس برق. نه اینکه نانا. آن دانشجو الان یک شرکت تأسیساتی بسیار معتبر در حوزه صنعت برق در استان گیلان دارد و پروژه‌های بزرگی را انجام می‌دهد.

سؤال: فرمودید که به مدت بیست سال در شرکت کابل البرز و در کسوت مدیرعامل مشغول به فعالیت بودید. آیا بعد از جدایی از شرکت البرز نیز به کار تولیدی ادامه دادید؟

جواب: تا مهرماه ۱۳۷۹ یعنی تقریباً به مدت ۲۰ سال در کابل البرز بودم و بنابه دلایل شخصی استعفاء دادم. بعد از استعفاء در شرکت یکی از دوستانم که در شهر ساوه رادیاتور اتومبیل تولید می‌کرد و مشغول به کار شدم. دو سال و نیم در آنجا مشغول بودم تا اینکه خط تولید رادیاتورهای آلومینیومی خودرو راه‌اندازی شد. محصولات تولیدی هم به ایران خودرو تحویل داده شد. خوشبختانه محصولات تحویلی تست‌ها را نیز با موفقیت گذراند.

در سال ۱۳۸۲ به دعوت سهامداران کابل ایران به آن شرکت رفتم. کابل ایران تیم فنی کامل و قوی داشت و به کمک مدیران و کارکنان دلسوز آن شرکت خط تولید کابل‌های فشار قوی راه‌اندازی شد و کارهای اساسی زیاد صورت پذیرفت.

دو سال و نیم به علت خستگی زیاد و با استفاده از قانون بازنشستگی قبل از موعد خود را بازنشسته و از کابل ایران جدا شدم. بعد از جدایی از کابل ایران به کابل مغان رفتم و ۴ سال هم آنجا بودم.

در آن شرکت به اتفاق یک تیم مهندسی قوی که اغلب از مدیران سالن کابل البرز بودند و با کمک و همراهی صاحبان شرکت کارخانه کابل و مدرنی طراحی، اجرا و راه‌اندازی شد.

بعد از گذشت ۴ سال از حضورم در کابل مغان، یکی از دوستانم که با کابل البرز آشنایی داشت با من تماس گرفت و گفت که قصد خرید کابل البرز را دارد، ولی به شرطی که من به کابل البرز برگردم. من هم جواب منفی دادم چون می‌دانستم که در این سال‌ها چه اتفاقاتی

دوباره تدریس می کردم. چون با این هدف رفتم و ادامه تحصیل دادم.

سؤال: اوقات فراغت خود را چگونه می گذرانید؟

جواب: بیشتر کتاب می خوانم. یک ساعت هم روی تردمیل پیاده روی می کنم. البته در فصل تابستان پیاده روی می کنم. به اخبار هم گوش می دهم.

سؤال: در زمان جوانی ورزش می کردید؟ چه ورزشی؟ این روزها چطور؟

جواب: بله، در فرانسه والیبال بازی می کردم. ولی در ایران بیشتر کوهنوردی. البته این روزها بیشتر با همسر پیاده روی می کنیم.

سؤال آخر: آیا احساس خوشبختی دارید؟

جواب: همیشه نه! اینکه من ۲۴ ساعت با خودم بگویم من آدم خوشبختی هستم خیر. ولی اگر جمع بندی بکنم به برخی از اهدافی که داشته ام، رسیده ام. مثلاً در زندگی شغلی همین که ۱۵۰ نفر در شرکت کابل البرز کار می کنند باعث خوشحالی من است. تعداد زیادی از کارگران شرکت نوه های همان کارگرانی هستند که در سال های اولیه و در راه اندازی شرکت با من همکاری کرده اند. آن ها به من به چشم پدر بزرگ خود نگاه می کنند. در زندگی خانوادگی هم در تربیت فرزندانم تلاش کرده ام که در جامعه صالح باشند. موارد گفته شده باعث می شود احساس خوشبختی داشته باشم. توقع خاصی هم از زندگی ندارم.

دانشگاهی به دو دسته تقسیم بندی می شوند؛ یا برای صنعت مفید نیستند و یا اینکه اگر مفید هستند، از کشور مهاجرت می کنند.

سؤال: نقش انجمن صنفی کارفرمایی تولیدکنندگان سیم و کابل در صنعت سیم و کابل را چگونه ارزیابی می فرمائید؟

جواب: اگر هیئت مدیره و اعضاء انجمن همگی بخواهند، می توانند زمینه های توسعه کمی و کیفی صنعت سیم و کابل را فراهم و منشأ خدمات باارزشی برای این صنعت گردد. اگر بخواهم واقعیت رو بگویم، برای من جای خوشحالی زیادی است که با شما (آقای مهندس مرادی)، اهداف و برنامه هایتان آشنا شدم. اگر این برنامه هایی که فرمودید اجرا شود، خدمت بسیار بزرگ و ارزنده ای به صنعت سیم و کابل کشور شده است. به نظر من هیئت مدیره و اعضاء انجمن باید با شما همکاری کنند و دست شما را باز بگذارند. اعضاء هم باید با شما همکاری کنند. به نظر من شرکت های بزرگ تولیدی سیم و کابل می بایست در انجمن حضور فعال تری داشته باشند و حمایت لازم را از دبیر به عمل آورند.

سؤال: اگر در رشته مهندسی برق تحصیل نمی کردید دوست داشتید در چه رشته ای تحصیل نمائید؟

جواب: با معیارهای جدید، شاید مدیریت، مالی و یا شاید اقتصاد

سؤال: اگر در صنعت سیم و کابل فعالیت نمی کردید در چه زمینه ای مشغول به کار می شدید؟

جواب: اگر بخواهم صادقانه بگویم در دانشگاه بازنشسته می شدم و

نظرخواهی

اعضای هیئت تحریریه به منظور ارتقاء سطح کیفی مطالب مندرج در نشریه از نظرات و پیشنهادهای مخاطبین محترم استقبال می نمایند. خواهشمند است با ارایه نقطه نظرات، پیشنهادهای و انتقادهای خود، ما را در این زمینه یاری فرمائید. دریافت پشنهادهای کتبی، راهگشای ما در تدوین مطالب مورد نظر شما در شماره های آینده نشریه خواهد بود.



یادداشت

مسابقه علمی

ترجمه: زهرا سعیدی
(کارشناس ارشد مهندسی برق)



قابل توجه علاقمندان به مسابقات علمی انجمن

به اطلاع می‌رساند، از نیمه دوم سال گذشته، ۴ دوره مسابقات علمی حاوی سئوالات چهار گزینه‌ای طراحی و سئوالات هر دوره از مسابقات در یکی از شماره‌های فصلنامه منتشر شده است. به طوری که تا کنون ۳ دوره از این مسابقات برگزار شده است. در همین راستا موارد ذیل را به اطلاع علاقمندان می‌رساند:

- ۱- نتایج مسابقات شماره ۱ و ۲ در فصلنامه‌های قبل (شماره ۷۹ و ۸۰ - بهار و تابستان ۱۳۹۹) درج شده و اسامی برندگان نیز اعلام شده است.
- ۲- ضمن آرزوی موفقیت برای شرکت‌کنندگان در مسابقه شماره ۳ (فصلنامه شماره ۸۱ زمستان ۱۳۹۹)، به اطلاع می‌رساند، هیچ‌یک از عزیزان شرکت‌کننده حدنصاب لازم امتیازات را کسب نمودند.
- ۳- در ادامه همین بخش، سئوالات مسابقه شماره ۴ ارائه شده است. این دوره، آخرین مسابقه از سری مسابقات علمی انجمن می‌باشد.
- ۴- پس از خاتمه مسابقه شماره ۴ و اعلام نتایج، از شرکت‌کنندگان و برندگان مسابقات چهار دوره برگزار شده جهت شرکت در مراسم اختتامیه که با حضور مدیران انجمن و اعضاء محترم هیئت مدیره برگزار خواهد شد، دعوت به عمل خواهد آمد. در مراسم اختتامیه، جوایز برندگان مسابقات علمی انجمن اهداء شده و از آنان تقدیر شایسته‌ای به عمل خواهد آمد.
- ۵- سئوالات مسابقه شماره ۴ (آخرین دوره مسابقات) حاوی سئوالات چند گزینه‌ای با عنوان؛ عوامل مؤثر بر مقاومت سیم که توسط سرکار خانم مهندس زهرا سعیدی ترجمه شده است، ارائه می‌گردد.

- علاقمندان جهت شرکت در مسابقه به موارد زیر توجه فرمایند:
- پاسخ‌نامه مسابقه در ذیل همین برگه می‌باشد. لازم است پاسخ‌های صحیح با علامت ضربدر در محل مربوطه درج گردد. هر سؤال صرفاً یک گزینه صحیح دارد. بدیهی است در صورت درج ضربدر در دو گزینه یا بیشتر پاسخ حذف خواهد شد. در صورت اشتباه در انتخاب گزینه‌ها، سؤالات مسابقه نمره منفی ندارد.
- برای شرکت در مسابقه ابتدا می‌بایست این برگه را از محل خط چین مشخص شده جدا و سپس اطلاعات خواسته شده را به صورت خوانا در محل تعیین شده تکمیل و پس از پاسخگویی به سؤالات و در نهایت ممهور شدن به مهر شرکت متبوع به یکی از روش‌های زیر به دبیرخانه انجمن ارسال گردد.

الف) پست الکترونیک انجمن به نشانی Info@iwema.com

ب) نمابر به شماره: ۰۲۱-۸۸۳۴۱۰۴۶

ج) پیام رسان تلگرام یا واتس‌آپ به شماره: ۰۹۳۶۳۸۹۵۸۶۱

- سهمیه حضور در مسابقه برای هر شرکت صرفاً یک نفر می‌باشد.

• آخرین مهلت ارسال پاسخ مسابقه حداکثر تا پایان وقت اداری روز یکشنبه مورخ ۳۱ مرداد سال ۱۴۰۰ می‌باشد.

توجه: علاقمندان جهت کسب اطلاعات بیشتر می‌توانند با تلفن‌های: ۸۸۳۳۴۲۶۳، ۸۸۳۳۶۰۶۹، ۸۸۳۱۶۰۷۴ تماس حاصل فرمایند.



سر دبیر محترم نشریه صنعت سیم و کابل / با سلام

احتراماً اینجانب به شماره ملی فرزند

از شرکت با سمت درخواست شرکت در مسابقه شماره ۴ (فصلنامه بهار ۱۴۰۰) را دارم.

احتراماً گواهی می‌شود جناب آقای / سرکار خانم به شماره ملی از پرسنل این شرکت می‌باشند و جهت شرکت در مسابقه شماره ۴ معرفی می‌گردد.

شرکت
مهر / امضا / تاریخ

سؤال ۱	الف	ب	ج	سؤال ۲	الف	ب	ج	سؤال ۳	الف	ب	ج	سؤال ۴	الف	ب	ج
سؤال ۵	الف	ب	ج	سؤال ۶	الف	ب	ج	سؤال ۷	الف	ب	ج	سؤال ۸	الف	ب	ج
سؤال ۹	الف	ب	ج	سؤال ۱۰	الف	ب	ج								

۵. وقتی دمای یک سیم کویل مسی افزایش می‌یابد، مقاومت الکتریکی آن چه تغییری می‌کند؟

(الف) کاهش می‌یابد. (ب) افزایش می‌یابد. (ج) ثابت باقی می‌ماند.

۶. مقاومت الکتریکی یک هادی فلزی به طور معکوس متناسب است با:

(الف) دما (ب) طول (ج) سطح مقطع (د) مقاومت ویژه

۷. اگر قطر یک سیم کاهش یابد، مقاومت الکتریکی آن، چگونه تغییر می‌کند؟

(الف) کاهش می‌یابد. (ب) افزایش می‌یابد. (ج) ثابت باقی می‌ماند.

۸. مقاومت الکتریکی یک سیم فلزی می‌تواند کاهش یابد با:

(الف) افزایش دما (ب) افزایش قطر (ج) افزایش طول

۹. اگر قطر یک سیم افزایش یابد، مقاومت الکتریکی آن چه تغییری می‌کند؟

(الف) کاهش می‌یابد. (ب) افزایش می‌یابد. (ج) ثابت باقی می‌ماند.

۱۰. اگر سطح مقطع یک سیم با طول ثابت کاهش یابد، مقاومت آن چگونه تغییر می‌یابد؟

(الف) کاهش می‌یابد. (ب) افزایش می‌یابد. (ج) ثابت باقی می‌ماند.

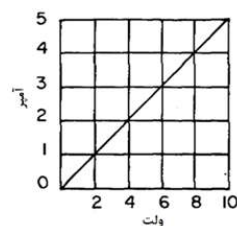
۱. وقتی یک لامپ نوری رشته‌ای روشن می‌شود، رشته سیم نازک آن به سرعت گرم می‌شود. وقتی دمای این فلزین سیم افزایش می‌یابد، مقاومت الکتریکی آن چه تغییری می‌کند؟

(الف) کاهش می‌یابد. (ب) افزایش می‌یابد. (ج) ثابت باقی می‌ماند.

۲. وقتی دمای یک هادی فلزی افزایش می‌یابد، مقاومت آن معمولاً چگونه تغییر می‌کند؟

(الف) کاهش می‌یابد. (ب) افزایش می‌یابد. (ج) ثابت باقی می‌ماند.

۳. گراف زیر بیانگر جریان به دست آمده از اعمال اختلاف پتانسیل‌های متفاوت اعمال شده به یک هادی فلزی در یک دمای ثابت است.



اگر دمای هادی افزایش یابد، مقدار جریان در ۱۰ ولت چگونه می‌شود؟

(الف) کمتر (ب) بیشتر (ج) ثابت

۴. وقتی دمای یک هادی فلزی کاهش می‌یابد، مقاومت هادی چه تغییری می‌کند؟

(الف) کاهش می‌یابد. (ب) افزایش می‌یابد. (ج) ثابت باقی می‌ماند.

مدیرعامل محترم شرکت لاک سیم جناب آقای مهندس مهدیزاد

درگذشت مادر گرامیتان را به شما و خانواده محترمتان تسلیت عرض نموده و از خداوند متعال برای آن مرحومه، علود درجات و برای سایر بازماندگان صبر و شکیبایی مسئلت داریم.

انجمن صنفی کارفرمایان تولیدکنندگان سیم و کابل ایران



رشته مهندسی برق در دانشگاه‌های کشورها بخش دوم: دانشگاه‌های کشور کانادا

در بخش اول این نوشتار که در فصلنامه شماره ۸۱ (زمستان ۱۳۹۹) منتشر شد، مختصری درباره نظام رتبه‌بندی دانشگاه‌ها و رتبه دانشگاه‌های ایران در رشته مهندسی برق به رشته تحریر درآمد. در این متن به طور اجمالی به بررسی وضعیت رشته مهندسی برق در کشور کانادا و برخی از دانشگاه‌های این کشور که در آن‌ها رشته مهندسی برق دایر است، پرداخته شده است. بدیهی است مطالب ارائه شده صرفاً جهت اطلاع خوانندگان گرامی گردآوری شده و بیانگر تأیید و یا نظر قطعی نویسندگان در خصوص ادامه تحصیل در کشور کانادا و یا سایر کشورهای خارجی نمی‌باشد.

۱- مقدمه

رشته مهندسی برق برای دانشجویانی مفید است که پیش‌زمینه قوی در دروس محاسباتی نظیر؛ ریاضی و فیزیک داشته باشند. دانش‌آموزانی که علاقه دارند در رشته مهندسی برق ادامه تحصیل بدهند، باید به این نکته توجه نمایند که وارد یکی از سخت‌ترین رشته‌های دانشگاهی خواهند شد. به همین دلیل اشخاصی که خواهان انتخاب این رشته هستند، باید این موضوع را در نظر بگیرند که تحصیل در این رشته نیاز به تلاش و کوشش فراوانی دارد. فارغ‌التحصیلان رشته‌های مهندسی برق روی تجهیزات، وسایل و سیستم‌های متنوعی از میکروچیپ‌ها تا ژنراتورهای عظیم در نیروگاه‌های تولید انرژی کار می‌کنند. مهندسان برق، همواره طراحی، تولید، توسعه و آزمایش تجهیزات برقی نظیر موتورهای الکتریکی، رادارها و دیگر دستگاه‌های موقعیت‌یابی، سیستم‌های ارتباطی و تولید انرژی را انجام می‌دهند. به عبارت دیگر در دنیای واقعی و در عمل، همه دستگاه‌هایی که در زندگی روزمره به آن‌ها برمی‌خوریم، یا برق تولید می‌کنند و یا از برق و تجهیزات برقی برای انجام وظایف خود بهره می‌گیرند. به همین دلیل، یک مهندس برق در تمامی جنبه‌های زندگی حضور دارد و نقش حیاتی‌ای را بر عهده دارد.

۲- رشته مهندسی برق در کانادا

رشته مهندسی برق یکی از پرطرفدارترین رشته‌های تحصیلی در

کانادا است و تقریباً تمام دانشگاه‌های کانادا این رشته تحصیلی را دارند. دانشگاه‌های کانادا جزو معتبرترین دانشگاه‌های دنیا هستند. تحصیل در کانادا در رشته مهندسی برق با موضوعاتی چون؛ سیستم‌های الکتریکی در مقیاس بزرگ، انتقال نیرو و کنترل موتور سر و کار دارد. مهندسی الکترونیک هم موضوعات مرتبط با سیستم‌های الکتریکی در مقیاس کوچک مثل کامپیوترها و مدارهای یکپارچه را شامل می‌شود. گرچه در مواردی این دو رشته جدا از هم طبقه‌بندی می‌شود اما بیشتر دانشگاه‌های کانادا این دو رشته را به همراه رشته مهندسی کامپیوتر در دپارتمانی به اسم مهندسی برق و کامپیوتر ادغام کرده‌اند.

۳- کارشناسی مهندسی برق در کانادا

در مقطع کارشناسی مهندسی برق، دانشجویان با مباحث پایه مانند ریاضی، فیزیک، شیمی، علوم کامپیوتر و تئوری مدارهای الکتریکی آشنا می‌شوند. در ادامه، دروس ریاضیات کاربردی، تحلیل سیگنال، ارتباط بی‌سیم، رباتیک، برق قدرت و دیگر مباحث پیشرفته به دانشجویان درس داده می‌شود. یکی از مزیت‌های دانشگاه‌های کانادا تمرکز بر کار آزمایشگاهی است. کار آزمایشگاهی این فرصت را به دانشجویان می‌دهد که دانش نظری خود را در مسائل واقعی بسنجند و با آزمون و خطا تجربه کسب کنند. دروس اختیاری دیگری هم مثل اقتصاد، بازاریابی و مدیریت، در کنار مهندسی برق



دانستیه‌ها

- دانشگاه اوتاوا
- دانشگاه کنکوردیا
- دانشگاه وسترن آنتاریو
- دانشگاه مونترال
- دانشگاه کوئین
- دانشگاه ویکتوریا

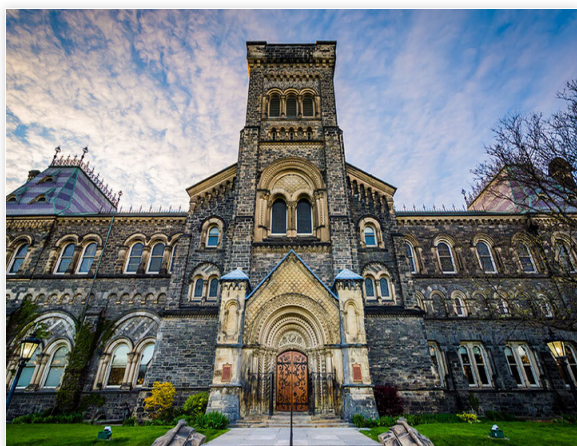
لازم به ذکر است، در رتبه‌بندی‌های جهانی برخی از دانشگاه‌های یاد شده در زمره برترین دانشگاه‌های دنیا قرار دارند.

در ادامه مطلب در خصوص دانشگاه‌های تورنتو، واترلو، بریتیش کلمبیا، آلبرتا، مک‌مستر و کارلتون توضیحات اجمالی که گردآوری شده جهت آگاهی خوانندگان گرامی ارائه می‌گردد.

۵-۱- دانشگاه تورنتو

دانشگاه تورنتو، از دانشگاه‌های برجسته کانادا محسوب می‌شود. این دانشگاه در حال حاضر، مشغول پژوهش‌های گسترده در رشته مهندسی برق با موضوعاتی چون شبکه‌های انرژی تجدید پذیر، سیستم‌های شبکه پایدار و ... می‌باشد. این دانشگاه در برنامه‌های درسی این رشته، به موضوعات زیر اهمیت بیشتری می‌دهد:

- الکترونیک آنالوگ و دیجیتال
- ارتباطات
- پردازش و کنترل سیگنال
- سخت افزار و شبکه‌های رایانه‌ای
- الکترومغناطیس و سیستم‌های انرژی
- فیزیک فوتونیک و نیمه هادی
- نرم افزار
- و ...



در اختیار دانشجویان است تا با فرا گرفتن آنها بتوانند روابط شغلی بهتری را در آینده برای خود فراهم کنند. برای تحصیل در مقطع کارشناسی مهندسی برق در بسیاری از دانشگاه‌های برتر کانادا مانند دانشگاه آلبرتا، متقاضیان نمی‌توانند به صورت مستقیم از دبیرستان وارد دانشگاه شوند و باید برای اثبات توانایی‌ها و واجد شرایط بودن، یک سال تحصیلی را در دانشگاه بگذرانند.

۴- کارشناسی ارشد و دکترای مهندسی برق در کانادا

دانشجویانی که قصد ادامه تحصیل در مقاطع کارشناسی ارشد و دکترای مهندسی برق در دانشگاه‌های کانادا را دارند، باید حداقل معدل ۳/۳ از ۴ یا همان ۱۵ از ۲۰ داشته باشند و مدرک زبان مورد نیاز برای پذیرفته شدن هم عموماً تافل بالای ۹۰ و آیلتس بالای ۶/۵ است. در صورت گرفتن پذیرش امکان دارد دانشگاه قبل از شروع دوره تحصیلی یک سری دروس جبرانی برای دانشجویان برگزار کند تا کمبودهای علمی آنان جبران شود و برای مقطع تحصیلی پیش رو بیشتر آماده شوند. برای تحصیل در مقاطع تحصیلات تکمیلی (به‌ویژه دکترای) در دانشگاه‌های کانادا، معمولاً لازم است پیش از پذیرفته شدن، دانشجویان با یکی از اساتید دانشکده مورد نظر خود ارتباط برقرار کرده و به اصطلاح از یک استاد position بگیرند. در مقاطع ارشد و دکترای، هر دانشجو تحت نظر یک استاد یا همان supervisor مشغول به انجام تحقیق و پژوهش می‌شود. بسته به شرایط کاری که اساتید برای دانشجویان تعیین می‌کنند، این امکان وجود دارد که مبلغی تحت عنوان حقوق یا کمک هزینه به دانشجو پرداخت شود.

۵- بررسی برخی از دانشگاه‌های کانادا در رشته مهندسی برق

تقریباً در تمام دانشگاه‌های کانادا این رشته تحصیلی دایر است. نام برخی از این دانشگاه‌ها در ذیل آمده است:

- دانشگاه تورنتو
- دانشگاه واترلو
- دانشگاه بریتیش کلمبیا
- دانشگاه آلبرتا
- دانشگاه مک‌مستر
- دانشگاه کارلتون
- دانشگاه مک‌گیل
- دانشگاه کلگری

- سیستم‌های برق خودرو
- کنترل انرژی برای فرآیندهای صنعتی



۵-۴- دانشگاه آلبرتا

دانشگاه آلبرتا، نه تنها در کانادا، بلکه در سراسر جهان از شهرت بسیاری برخوردار می‌باشد. این دانشگاه، دانشگاهی تحقیق محور است که برنامه مهندسی برق ویژه ای ارائه می‌دهد و با برطرف کردن تمامی نیازهای دانشجویان این رشته خود، سعی دارد زمینه‌ای برای پیشرفت سریع این حوزه فراهم کند.

یکی از ویژگی‌های بارز تحصیل در دانشگاه آلبرتا، کار با مجهزترین دستگاه‌های برقی، سیستم‌های مدیریت و توزیع انرژی و ... می‌باشد.

- برخی از دلایل شهرت این دانشگاه برای مطالعه رشته مهندسی برق:
- دارا بودن اساتید مشهور
 - دارا بودن آزمایشگاه‌های پیشرفته
 - استفاده از روش‌های بسیار جذاب برای آموزش
 - دارا بودن امکانات و زمینه‌های تحقیقاتی بسیار تخصصی و ...



۵-۲- دانشگاه واترلو

در چند دهه گذشته، دانشگاه واترلو توانسته خود را به عنوان یکی از معتبرترین دانشگاه‌های کانادا به جهانیان معرفی کند. برنامه درسی تمامی رشته‌ها در این دانشگاه، کاملاً تعاونی است.

تحصیل در این دانشگاه، به مقدار زیادی تضمین کننده کار در غول‌های صنعتی چون گوگل، آمازون، فیس بوک و ... می‌باشد.

تمرکز دانشگاه واترلو در رشته مهندسی برق بر موضوعات زیر است:

- الکترومغناطیس
- مدارها
- الگوریتم‌ها
- ابزارها



۵-۳- دانشگاه بریتیش کلمبیا

این دانشگاه برنامه درسی انعطاف‌پذیری را به دانشجویان خود ارائه می‌دهد. دانشگاه بریتیش کلمبیا بهترین شرایط تحصیل را برای دانشجویان خود فراهم می‌کند و همواره در تلاش است که مهندسان برق فارغ التحصیل از این دانشگاه، به جدیدترین پیشرفت‌هایی که در حوزه برق و الکترونیک رخ می‌دهد، تسلط کافی داشته باشند.

تحصیل در دانشگاه بریتیش کلمبیا به این معنی است که شما می‌توانید بر روی هر چیزی که خصوصیات الکترونیکی دارد، مثل دستگاه میکروسکوپی تا توزیع برق در شبکه‌های بین المللی، مطالعه کنید.

برخی موضوعاتی که دانشگاه بریتیش کلمبیا در برنامه درسی رشته مهندسی برق خود پوشش می‌دهد:

- سیستم‌های انرژی تجدید پذیر و پایدار
- عملکرد و کنترل شبکه



دانشتیه‌ها



۵-۵- دانشگاه مک مستر

بیش از یک قرن از تاسیس دانشگاه مک مستر می‌گذرد و همین موضوع، یکی از دلایلی که بسیاری از دانشجویان به تحصیل در این دانشگاه علاقه‌مند هستند.

دانشگاه مک مستر، جز ۳ دانشگاه برتر تحقیقاتی کانادا است که سعی دارد راه‌حل‌های مختلفی را برای حل مشکلات روزمره افراد ارائه بدهد.

در این دانشگاه، در واقع رشته مهندسی برق یک رشته گسترده و کلاسیک است که تمرکز ویژه‌ای بر موضوعات زیر دارد:

- طراحی فیزیکی الکترونیک
- الکترومغناطیس
- سیستم‌های ارتباطی
- انرژی پایدار
- سخت افزار
- نرم افزار
- و ...

۵-۶- دانشگاه کارلتون

دانشگاه کارلتون، به طور کلی یکی از بهترین دانشگاه‌های این کشور است دارای محیط یادگیری بسیار پویایی می‌باشد.

رویکرد خلاقانه، دارا بودن دانشجویانی با استعداد از ۱۰۰ کشور مختلف دنیا، از جمله عواملی است که این دانشگاه را به یکی از برترین دانشگاه‌های کانادا تبدیل کرده است. در برنامه رشته مهندسی برق دانشگاه کارلتون، به موضوعات منحصر به فردی زیر اهمیت زیادی داده می‌شود:

- فرکانس رادیو
- مدارهای میکروویو
- طراحی مدارم مجتمع
- فناوری نانو و نیمه هادی
- توزیع انرژی
- توزیع برق



۶- جمع بندی

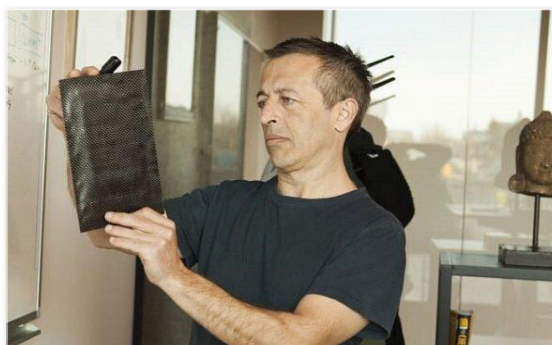
در تدوین، گردآوری و نگارش متن حاضر تلاش شد، به صورت خلاصه وضعیت دانشگاه‌های کشور کانادا در رشته مهندسی برق مورد بررسی قرار گیرد. زیرا در رتبه‌بندی‌های علمی و جهانی برخی از دانشگاه‌های این کشور (کانادا) جزو معتبرترین دانشگاه‌های دنیا در رشته‌های مهندسی، مخصوصاً مهندسی برق تلقی می‌شوند، به طوری که یکی از گزینه‌های پیش‌رو برای افراد علاقمند به ادامه تحصیل در دانشگاه‌های معتبر دنیا می‌باشند.

نگارنده به افراد علاقمند به تحصیل در مقاطع مختلف تحصیلی در دانشگاه‌های خارج از کشور توصیه می‌نماید، قبل از هرگونه تصمیم و اقدام اجرایی اطلاعات کامل و مستند از شرایط فرهنگی، اجتماعی، اقتصادی، سیاسی و دانشگاه، شهر و کشوری که دانشگاه در آن واقع است به دست آورند.

دانستنی‌های برق

تولید خودروی برقی با فناوری جدید

یک شرکت نوپای فناوری در ایسلند از برنامه‌ریزی برای تولید خودروی برقی پیشرفته‌ای خبر داده که بدنه آن به عنوان باتری عمل می‌کند. به گزارش خبرگزاری‌ها، در سال ۲۰۱۹ شرکت نانوفناوری نانوم قایقی ساخت که «ماگنی» نام داشت و باتری آن پوسته‌ای از جنس فیبر کربن بود که بر روی بدنه آن نصب شده بود. سلول‌های باتری یادشده قادر به تولید ۵۰۰ کیلووات ساعت برق بود که در مقایسه با باتری‌های خودروی مدل اس تسلا که می‌تواند ۱۰۰ کیلووات ساعت برق تولید کنند، رقم قابل‌ملاحظه‌ای محسوب می‌شود.



استفاده از فناوری نانو برای تولید این نوع باتری‌ها وزن و قیمت تمام شده تولید باتری‌های مذکور را به میزان قابل‌ملاحظه‌ای کاهش می‌دهد. این باتری‌ها در مقایسه با باتری‌های لیتیومی بهره‌وری بیشتری نیز دارند. شرکت نانوم قصد دارد فناوری یادشده را برای تولید خودروهایی که باتری بدنه آنها را تشکیل می‌دهد، به کار بگیرد. افزایش جریان برق در چنین باتری‌هایی استهلاک آنها را در درازمدت کاهش و عمر مفیدشان را نیز افزایش می‌دهد. این باتری‌ها برای ۵۰ هزار بار شارژ قابل‌استفاده هستند و لذا می‌توانند تا ۱۳۷ سال عمر کنند. فناوری مورد استفاده در این باتری‌ها مشابه با باتری‌های نیکل - آهن است که عمر مفید زیادی دارند. شرکت نانوم صفحات سنگین آهن و نیکل را از این باتری‌ها حذف و نانوذرات آهن و نیکل را جایگزین کرده است. این نانوذرات حرکت یون‌های لیتیوم از الکترود منفی یا آند به سمت الکترود مثبت یا کاتد را تسهیل می‌کنند. این باتری‌ها علاوه بر سطح خودروها در سطح گوشی‌ها و لپ‌تاپ‌ها هم قابل‌نصب و استفاده هستند و ظرفیت آنها ۵۰ درصد بیشتر از باتری‌های ۱۰۰ تا ۲۰۰ کیلووات ساعتی مورد استفاده در خودروهای برقی امروزی است. نانوم مذاکراتی را برای تولید خودروهایی با چنین باتری‌هایی آغاز کرده، ولی اطلاعات بیشتری در این زمینه منتشر نکرده است

چمدانی که برق تولید می‌کند

در حال حاضر وجود چمدان‌هایی که درون آن‌ها چند باتری تعبیه شده موضوع جدیدی نیست، اما اخیراً شرکت "Rollogo" چمدانی موسوم به "Rollogo Escape S" توسعه داده است که مجهز به پاور بانک است، اما انرژی مورد نیاز خود را از باتری دریافت نمی‌کند بلکه از چرخ‌هایش به دست می‌آورد. چمدان مذکور از چرخش چرخ‌های مخصوصش برای انجام این کار استفاده می‌کند. این به آن معناست که این چمدان از چرخ‌های خود برای شارژ پاور بانک استفاده می‌کند.



هر چهار چرخ این چمدان به یک ژنراتور متصل هستند که در هنگام چرخش، برق را به یک پاوربانک لیتیوم-پلیمر ۸۰۰۰ میلی آمپر بر ساعتی ارسال می کند. از آنجایی که این چمدان مجهز به دو پورت یو. اس. بی است کاربران می توانند تلفن، لپ تاپ یا تبلت خود را توسط آن شارژ کنند. به گفته طراحان، چرخ های این چمدان با ۱۰ دقیقه چرخیدن می توانند گوشی هوشمند کاربران را به اندازه یک ساعت و ۲۰ دقیقه حرف زدن شارژ کنند. پاوربانک آن نیز تا ۱۰ ساعت شارژ را در خود نگه می دارد و هنگامی که شارژ آن تمام شد می توان آن را به راحتی از چمدان جدا کرده و شارژ کرد.

نیاز برق کشور تا ۱۰ سال آینده



دنیای اقتصاد: در سال گذشته، حداکثر نیاز مصرف برق کشور معادل ۵۸ هزار و ۲۵۴ مگاوات بوده که نسبت به سال ۹۸ حدود یک درصد افزایش داشته است. براساس نتایج مطالعات پیش بینی می شود در صورت عدم اصلاح الگوی مصرف در کشور و ادامه روند فعلی، حداکثر نیاز مصرف کشور تا سال ۱۴۰۵ به حدود ۷۳۵۰۰ مگاوات، تا سال ۱۴۱۰ به حدود ۹۱۲۰۰ مگاوات و تا سال ۱۴۱۵ به حدود ۱۱ هزار و ۳۲۰ مگاوات برسد. تأمین مطمئن نیاز به برق در کشور، مستلزم برنامه ریزی در حوزه توسعه تولید برق بر اساس منابع در دسترس و احداث حجم بالایی از نیروگاه های جدید با تکنولوژی های مختلف و نیز بهره گیری از راهکارهای مدیریت مصرف به منظور استفاده بهینه از منابع موجود است.

حذف آداپتور برق از جعبه آیفون های جدید

ایسنا: شرکت اپل اعلام کرد تصمیمش برای توقف عرضه آداپتور برق به همراه محصولات نظیر آیفون ۱۲ در مصرف ۸۶۱ هزار تن فلزات شامل مس، روی و قلع صرفه جویی خواهد کرد.

این شرکت آمریکایی اعلام کرد حذف آداپتور برق اجازه می دهد جعبه آیفون ۱۲ کوچک تر شود و این شرکت این دستگاه ها را به شکل کارآمدتری ارسال کند و ظرفیت پالت های مخصوص حمل جعبه های آیفون ۱۲ حدود ۷۰ درصد بیشتر خواهد شد. این شرکت در گزارش پیشرفت محیط زیستی ۲۰۲۱ خود که سال مالی ۲۰۲۰ را تحت پوشش قرار می دهد، ادعای مذکور را



مطرح کرد. اپل سال گذشته انتشار دی اکسید کربن حاصل از فعالیت هایش را به ۲۲/۶ میلیون تن در مقایسه با ۲۵/۱ میلیون تن در سال ۲۰۱۹ کاهش داد. همچنین مصرف انرژی را ۱۳/۹ میلیون کیلووات ساعت کاهش داد.





جشن‌های فصل بهار در ایران باستان

گردآوری و تنظیم:

مریم شفیعی (کارشناس زبان و ادبیات فارسی)

۱- مقدمه

آداب فرهنگی و اجتماعی هر تمدنی، شاخص اصلی فرهنگ آن جامعه است. در هر جامعه‌ای جشن‌ها و آئین‌های اقوام مختلف و نحوه برگزاری آن‌ها نشان‌دهنده میزان شادابی آن جامعه است. در ایران، کتیبه‌های هخامنشی و آثار به جا مانده دوران کهن نشان‌دهنده این است که مردم از هر فرصتی برای جشن و شادی استفاده می‌کردند. ایرانیان قدیم شادی و نشاط را از موهبت‌های خدایی و غم و اندوه و تیره‌دلی را از پدیده‌های اهریمنی می‌پنداشتند. مراسم نوروز، جشن مهرگان، جشن سده، چهارشنبه سوری، شب یلدا و سنت‌های دیگر، در واقع بیانگر این حقیقت است که ایرانیان پس از رهایی از پیدادگری و ستم و به شکرانه باز یافتن آزادی، جشن برپا می‌ساختند و پیروزی نیکی بر بدی و روشنائی بر تاریکی و داد بر ستم را گرامی می‌داشتند. جشن‌های ایران باستان از قدیمی‌ترین رویدادهای تاریخی در ایران هستند که نام بعضی از آن‌ها امروزه در فهرست میراث معنوی ایران و یونسکو به ثبت رسیده است. بررسی این جشن‌ها از مهم‌ترین راه‌های شناخت فرهنگ ایرانیان در زمان‌های دور هستند. با توجه به تقارن این شماره از فصلنامه با فصل بهار، درخصوص جشن‌های فصل بهار در ایران باستان یادداشتی به رشته تحریر درآمده که از نظر خوانندگان گرامی می‌گذرد.

بر تمام مناطق ایران، در سایر کشورهایی که به نوعی با فرهنگ ایرانی خویشاوندی دارند نیز رایج‌اند.



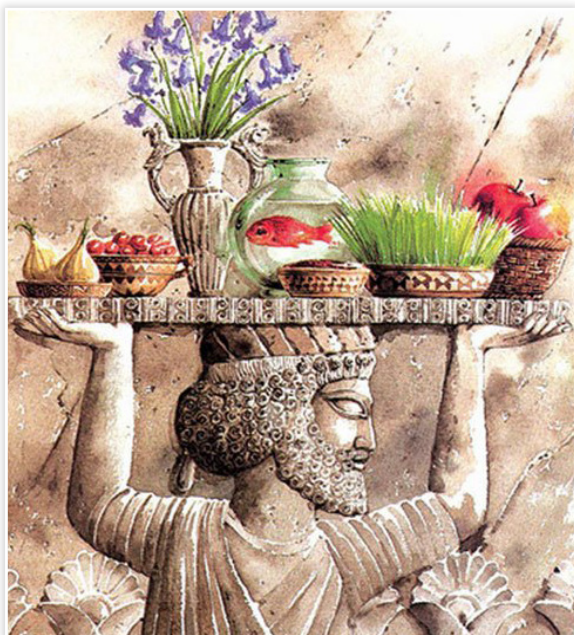
۲- جشن

واژه جشن از یسنا (Yasna) گرفته شده که در زبان اوستایی به معنای ستایش و نیایش است. به عبارت دیگر؛ جشن‌ها، آیین‌ها و مراسمی بوده‌اند که در آن ستایش و نیایش صورت می‌گرفته است. بنابراین جنبه مذهبی و آیینی داشته‌اند. جشن‌های کهن، از اسطوره‌ها نشأت گرفته‌اند، زیرا در در نظام فکری انسان‌های بدوی، اسطوره‌ها بیانگر جنبه نظری باورها هستند و جشن‌ها و مراسم آیینی بیانگر بُعد عملی این نظریه‌ها می‌باشند. اسطوره‌ها تا زمانی که بتوانند با زندگی مردم ارتباط برقرار کنند، در میان مردم زنده هستند و هر زمان که نتوانند ارتباط برقرار نمایند، از زندگی مردم خارج می‌شوند. به همین دلیل، در فرهنگ ایران همچون سایر کشورها به جشن‌های فراوانی برمی‌خوریم که برخی از آنها در گذر زمان از بین رفته و برخی دیگر همچنان باقیمانده‌اند. همچنین برخی از این جشن‌ها، مانند جشن نوروز، جشن‌هایی هستند که علاوه



۴-۴- جشن فروردینگان

جشن فروردینگان یا فروردگان یکی از جشن‌های ماهانه زرتشتی است. روز نوزدهم هر ماه، فروردین روز نام دارد، در فروردین ماه با یکی شدن نام روز و ماه، جشن فروردینگان برگزار می‌شود. به این جشن «فرودگ» نیز می‌گویند. فرودگ یا فروردینگان جشنی برای یادبود درگذشتگان بود و روان درگذشتگان را هم در شادی خود شرکت می‌دادند زیرا در دین زرتشتی، آیین‌های سوگواری وجود ندارد و این مراسم به صورت جشن برگزار می‌شود.



۴-۵- جشن اردیبهشتگان (گلستان جشن)

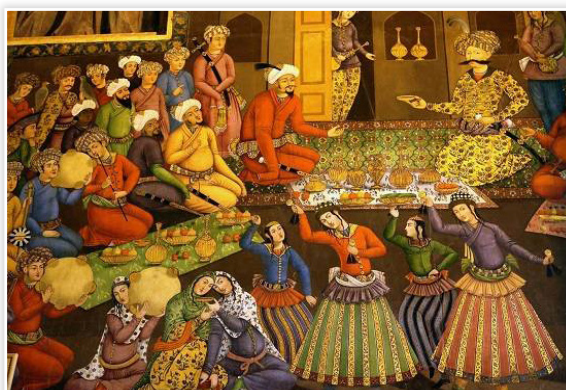
اردیبهشت به معنای «بهترین راستی» است. در تقویم ایران باستان هر روز از ماه نام ویژه‌ای دارد و روز سوم هر ماه «اردیبهشت» نام داشته است. در هر ماهی که نام روز همانند ماه شود، جشن ویژه آن ماه برگزار می‌شود، بنابراین روز سوم (اردیبهشت روز) از اردیبهشت‌ماه، جشن اردیبهشتگان است.



سبزه‌هایی را که سبز کرده بودند با خود از خانه بیرون می‌بردند و در آب روان یا به پشت بام می‌انداختند.

۴-۳- جشن هفدهم فروردین (جشن سروشگان)

در تقویم ایران باستان، هفدهمین روز از هر ماه به نام ایزد سروش به عنوان پیام‌آور غیب و پیک ایزدی شناخته می‌شود. روز سروش در ماه فروردین از اهمیت ویژه‌ای برخوردار بوده، زیرا هفدهم فروردین



نخستین روز سروش سال، هنگام جشن «سروشگان» است.

۴-۳-۱- نماد مادی سروش (نماد جشن سروشگان) - نماد مادی سروش، خروس نام نهاده شده که با بانگ بامدادی خود مردم را به ستایش خداوند می‌خواند. خروس و به ویژه خروس سپید از گرمی‌ترین جانوران در نزد ایرانیان به‌شمار می‌رود و به سبب بانگ بامدادی، نماد سروش است.



روز سروش در ماه فروردین از اهمیت ویژه‌ای برخوردار بوده و ایرانیان در این روز به عبادت و نیایش پروردگار پرداخته و به معابد می‌رفتند.



دانستیه‌ها



۵- نتیجه گیری

جشن‌هایی که در این متن به آن‌ها اشاره شد، تنها گوشه‌ای از جشن‌های زیبای ایران زمین در دوران باستان بوده است. بی‌شک، جشن‌های دیگری نیز در فهرست مراسم آیینی ایران باستان قرار داشته‌اند که امروزه اطلاعاتی از آن‌ها در دست نیست، جشن‌هایی که هر کدام بیانگر روح فرهنگی و قدمت و اصالت مردم این سرزمین است. جشن‌هایی که به نظر نگاه بسیاری از مردم شناسان و قوم پژوهان مطرح جهانی نام ایرانیان را در صدر فهرست مردمان متمدن و قدیمی جهان قرار داده است.

جشن‌های ایرانیان با فلسفه زندگی و اخلاق انسانی و اصول مذهب، هماهنگی کامل داشته است. به طوری که گذشت زمان و تاراج متجاوزان، قادر نشده است که این سنت‌های مهم را از بین ببرد و امروزه بسیاری از این جشن‌ها هنوز هم با اندکی تغییر برگزار می‌شود. برای درک مفهوم جامع از جشن‌های ایران باستان نیاز به توضیحات بیشتری در این زمینه است. زیرا این جشن‌ها برجسته‌ترین نمود فرهنگ باستانی ایران هستند، به گونه‌ای حتی بردن نام برخی از آن‌ها برای ما ایرانیان یادآور خوشی و تاریخی کهن و پرافتخار است. در خاتمه باید گفت، مهم‌ترین دلایل ماندگاری سنت قدیمی جشن این است که ملت ایران همواره به ارزش‌های معنوی متکی بوده و با اتکاء به آن توانسته است خود را از گزند حوادث محفوظ و مصون دارد. این ارزش‌های معنوی از نیاکان ما باقی مانده و به صورت آداب و سنن از نسلی به نسل دیگر انتقال یافته است. این آداب و رسوم در طول قرون و اعصار گذشته همانند تکیه‌گاه و سنگری ارزشمند جهت حفظ و پایداری ملت ایران بوده است.

منابع:

- رضا مرادی غیاث آبادی، "راهنمای زمان جشن‌ها و گردهمایی‌های ملی ایران باستان"
- هاشم رضی، "جشن‌های آتش"
- عبدالعظیم رضایی، "تاریخ نوروز و گاهشماری ایران"
- محمد حسین ابن خلف تبریزی، "برهان قاطع"
- زهرا رشادی نژاد - عطا محمد رادمنش "بررسی ایام باستانی و جشنهای مربوط به آنها در شاهنامه فردوسی"

نام دیگر اردیبهشتگان، «گلستان جشن» است. باید گفت که قدمت این جشن به هزاران سال پیش می‌رسد. در آن زمان، ایرانیان در سومین روز اردیبهشت، لباس سپیدرنگ برتن می‌کردند و این لباس سپید نشانی از پاکیزگی داشت. همچنین مردان کلاه سپید و زنان روسری سپید بر سر می‌کردند. ایرانیان باستان در این روز آیین‌های خاصی برگزار می‌نمودند.

۴-۶ جشن خردادگان

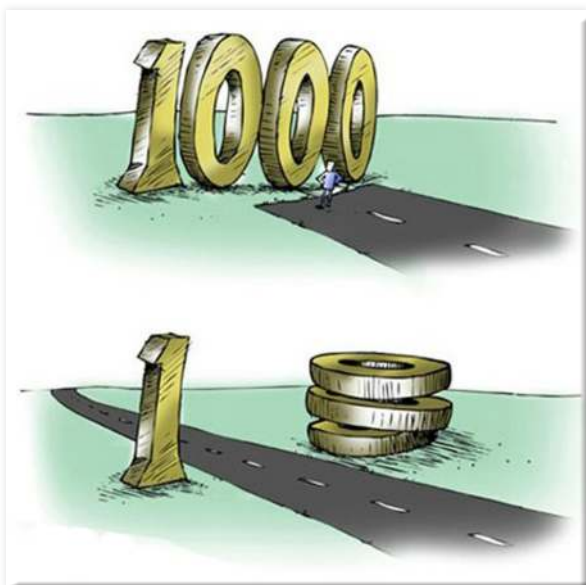


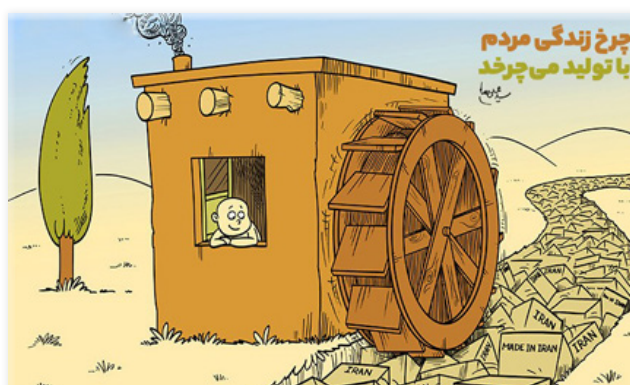
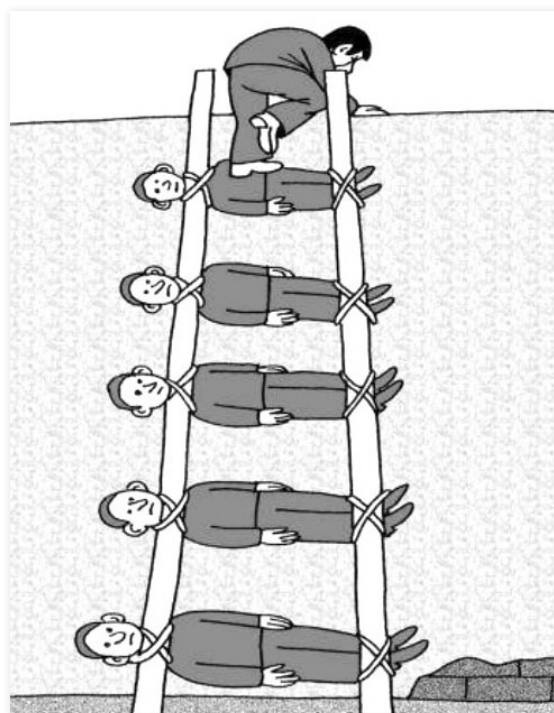
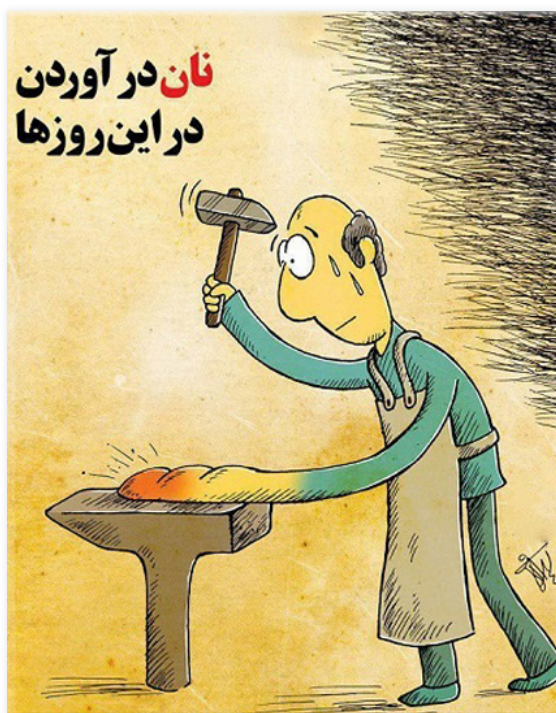
همانطور که قبلاً نیز گفته شد، ایرانیان باستان، روزهای خاصی از سال را برای تشکر از نعمات خداوند جشن می‌گرفتند. این جشن‌های زیبا و معمولاً رنگارنگ بهانه‌ای برای شکرگذاری از ایزد و پاسداشت الطاف الهی بودند. یکی از این جشن‌های مهم، جشن خردادگان است. جشن خردادگان مربوط به ماه سوم سال یعنی خردادماه می‌شود. این جشن در میان جشن‌های ایران باستان بیش‌تر متمرکز بر پاسداشت اساسی‌ترین عنصر حیات‌بخش یعنی آب است. در خردادماه، بیشتر محصولات به کمک آب، این عنصر حیات‌بخش، به مرحله برداشت نزدیک می‌شود و نعمت را به سفره ایرانیان دوچندان می‌کند.

جشن خردادگان همان‌طور که در مدح آب و آبادانی است، به نکوهش تشنگی و خشکسالی هم اشاره دارد و مردم در ایران باستان به لعن و نفرین دو مفهوم دروغ و خشکسالی در جشن خردادگان می‌پرداختند و از خداوند طلب آمرزش و رحم می‌کرده‌اند.

آداب جشن خردادگان شامل رفتن مردم به سمت سرچشمه رودها یا دریاها و رودخانه‌ها می‌شود. ایرانیان باستان در این روز تن خود را در آب‌های روان می‌شستند و با خواندن نیایش و دعا، همراه با خانواده‌های خود به شادی و پایکوبی می‌پرداختند. در متون فارسی کهن از گل سوسن به عنوان نشانه جشن خردادگان یاد می‌شود.

فرصتی برای تأمل





سرگرمی

شفاف اندیشیدن



ابعاد مختلف سلامت کارکنان

روزی سقراط، حکیم معروف یونانی، مردی را دید که خیلی ناراحت و متأثر است. علت ناراحتیش را پرسید. مرد پاسخ داد: «در راه که می‌آمدم یکی از آشنایان را دیدم، سلام کردم جواب نداد و با بی‌اعتنایی و خودخواهی گذشت و رفت و من از این طرز رفتار وی بسیار رنجیدم».

سقراط گفت: «چرا رنجیدی؟»

مرد با تعجب گفت: «معلوم است، چنین رفتاری، ناراحت‌کننده است».

سقراط پرسید: «اگر در راه کسی را می‌دیدى که به زمین افتاده و از درد و بیماری به خود می‌پیچد، آیا از دست او دلخور و رنجیده می‌شدى؟»

مرد گفت: «مسلماً است که هرگز دلخور نمی‌شدم. آدم که از بیمار بودن کسی دلخور نمی‌شود».

سقراط پرسید: «به جای دلخوری چه احساسی می‌یافتی و چه می‌کردی؟»

مرد جواب داد: «احساس دلسوزی و شفقت می‌یافتم و سعی می‌کردم طیب یا دارویی به او برسانم».

سقراط گفت: «همه این کارها را به خاطر آن می‌کردی که او را بیمار می‌دانستی، آیا انسان تنها جسمش بیمار می‌شود؟ و آیا کسی که رفتارش ناسالم است، روانش بیمار نیست؟ اگر کسی فکر و روانش سالم باشد، هرگز رفتار بدی از او دیده نمی‌شود».

کارگران و کارمندان

یه یکی از دوستانم که مدیر کارخانه بزرگی در اصفهان بود، سفارش پسر جوانی را برای استخدام در قسمت حسابداری کارخانه کردم. پسر جوان در کارخانه مشغول کار شد و پس از دو هفته نزد من آمد و گفت: «مگر قرار نبود در قسمت حسابداری مشغول کار شوم؟» گفتم: «چرا؟» گفت: «اکنون دو هفته است که در سالن تولید کنار کارگران مشغول انجام کارهای طاقت‌فرسا هستم و دیگر به کارخانه نخواهم رفت». پس از مدتی دوست کارخانه‌دار خود را دیدیم و جریان را از وی سؤال



کردم که جواب داد: «کارمندی که می‌خواهد در قسمت‌های دفتری کارخانه من کار کند باید بداند کارگران خط تولید چگونه و با چه مشقتی کار می‌کنند، همانطور که قبلاً خود تجربه کرده‌ام».

قضاوت نادرست

یک پسر ده ساله به یک کافی شاپ رفت موقعی که پشت میز نشست از گارسون پرسید: قیمت بستنی گردویی چند است؟ او گفت ۵۰ سنت است. پسر از جیبش پول درآورد و آن را شمرد. سپس پرسید قیمت بستنی ساده چقدر است؟ آنجا افراد دیگری بودند که منتظر بستنی بودند. گارسون در حالی که کمی بداخلاق و بی‌حوصله بود با تندی گفت: ۳۵ سنت است.

پسر دوباره پولش را شمرد و گفت لطفاً یک بستنی ساده بدهید. گارسون بستنی را همراه با صورت‌حسابی برای او برد. پسر بستنی‌اش را خورد و پولش را به صندوق پرداخت کرد.

وقتی گارسون برای تمیز کردن می‌رفت، شروع به گریه کردن کرد...

در گوشه بشقاب ۱۵ سنت بابت انعام برای او گذاشته بود. پسر به جای بستنی گردویی، بستنی ساده خرید تا بتواند به او انعام دهد!



منبع: کتاب داستان‌های آموزنده مدیریتی، مؤلف علی صالحی زاده

اخبار انجمن

برگزاری آخرین جلسه هیئت مدیره انجمن در سال ۱۳۹۹

پیرو اطلاع رسانی سال قبل، بیست و ششمین جلسه هیئت مدیره انجمن در سال ۱۳۹۹ در روز دوشنبه مورخ ۹۹/۱۲/۱۸ برگزار گردید. یکی از موضوعات مهم مورد بحث در جلسه هیئت مدیره بررسی اجمالی عملکرد مالی انجمن در سال ۱۳۹۹ و پیش بینی بودجه برای سال ۱۴۰۰ بود. به دلیل تورم شدید و فزاینده سال های اخیر، (خصوصاً سال ۱۳۹۹) از یک طرف و عدم افزایش حق عضویت متناسب با این رشد فزاینده هزینه ها از طرف دیگر، موارد ذیل مقرر گردید:

- ۱- مقرر گردید، خزانه دار محترم و دبیر انجمن، میزان دقیق کسر بودجه سال ۱۳۹۹ را تعیین و جهت اتخاذ تصمیم نهایی به هیئت مدیره اعلام نمایند.
- ۲- مقرر گردید، پیش بینی رئوس کلی بودجه سال ۱۴۰۰ انجمن توسط خزانه دار و دبیر انجمن تعیین و جهت اصلاحات، بررسی کارشناسی و همچنین اتخاذ تصمیم به هیئت مدیره اعلام گردد.

برگزاری جلسه کمیته استاندارد انجمن در سال ۱۳۹۹

رویداد مهم هفته آخر اسفند ۹۹، برگزاری جلسه کمیته استاندارد انجمن بود. در این جلسه که با حضور هسته مرکزی کمیته، جناب آقایان مهندسین؛ شاه مرادی (رئیس)، پیوندی (عضو)، صالحی زاده (عضو) و مرادی (عضو و دبیر کمیته) برگزار گردید، موارد ذیل مورد بحث و بررسی و نتیجه گیری قرار گرفت:

- ۱- لزوم برگزاری مستمر جلسات کمیته در سال ۱۴۰۰
- ۲- دعوت از مدیران محترم عامل و مسئولین محترم تضمین کیفیت شرکت های عضو انجمن جهت حضور در کمیته.
- ۳- تقسیم بندی محورهای اصلی کاری و تعیین رئوس شرح وظایف هر یک از اعضای کمیته جهت پیگیری و اجراء
- ۴- طراحی فرم های گردش و پیشرفت کار براساس رئوس شرح وظایف تعیین شده
- ۵- تصویب چک لیست های تهیه شده جهت به روز بودن اقدامات اجرایی و گزارش دهی اقدامات انجام شده به اعضای محترم انجمن
- ۶- تقسیم بندی نقشه (جغرافیای سرزمینی) ایران به ۷ منطقه جهت پیگیری هم زمان موضوعات مرتبط با تولیدات غیراستاندارد در تمامی نقاط کشور

* توجه: جزئیات بیشتر در اطلاعیه های بعدی منتشر خواهد شد.

انعقاد تفاهم نامه همکاری میان انجمن صنفی کارفرمایان تولیدکنندگان سیم و کابل ایران و تعاونی تأمین نیاز تولیدکنندگان لوله و اتصالات پی وی سی ایران

پیرو رایزنی‌ها و پیگیری‌های صورت گرفته در سال گذشته و برگزاری جلسات مستمر با شرکت‌های عضو انجمن که تولیدکننده مواد اولیه پلیمری مورد نیاز صنعت سیم و کابل می‌باشند، تفاهم‌نامه همکاری در مورخ ۱۴۰۰/۰۱/۲۳ میان انجمن و تعاونی تأمین نیاز تولیدکنندگان لوله و اتصالات پی‌وی‌سی ایران منعقد گردید.

«اولین جلسه هیئت مدیره انجمن در سال ۱۴۰۰»

اولین جلسه هیئت مدیره در سال ۱۴۰۰ در روز دوشنبه مورخ ۱۴۰۰/۰۱/۲۳ از ساعت ۱۵:۰۰ الی ۱۷:۰۰ برگزار گردید. به دلیل تشدید آمار مبتلایان به بیماری کرونا و لزوم رعایت محدودیت‌های بیشتر، جلسه به صورت مجازی برگزار شد. در این جلسه پس از بررسی‌های کارشناسی، کلیات برنامه‌های سال ۱۴۰۰ به تأیید هیئت‌مدیره رسید. در همین راستا موارد ذیل مقرر گردید:

- با توجه به افزایش هزینه‌ها، مقرر گردید، خزانه‌دار محترم و دبیر انجمن بودجه سال ۱۴۰۰ انجمن را تعیین و جهت اتخاذ تصمیم به هیئت مدیره تقدیم نمایند.
- مقرر گردید، خزانه‌دار محترم و دبیر انجمن میزان افزایش حق عضویت سال ۱۴۰۰ براساس بودجه را جهت اتخاذ تصمیم به هیئت مدیره اعلام نمایند.
- با توجه به کسر بودجه سال ۱۳۹۹، مقرر گردید میزان دقیق کسر بودجه جهت اتخاذ تصمیم به هیئت مدیره اعلام گردد.
- مقرر گردید با توجه به تشدید محدودیت کرونایی ضمن انجام رایزنی با مسئولین محترم وزارت تعاون، کار و رفاه اجتماعی امکان برگزاری مجمع فوق‌العاده انجمن در فصل بهار بررسی و نتیجه به هیئت مدیره اعلام گردد.

«برگزاری اولین دوره آموزشی در سال ۱۴۰۰»



همانطور که در سال گذشته وعده داده شده بود که دوره‌های آموزشی انجمن بعد از ماه مبارک رمضان و از اردیبهشت ماه ۱۴۰۰ آغاز خواهد شد، اولین دوره آموزشی سال جاری در روز چهارشنبه مورخ ۱۴۰۰/۰۳/۰۵ با عنوان؛ آرمورینگ کابل (مواد اولیه، ماشین‌آلات مورد نیاز، محاسبات، مشکلات حین فرایند تولید و پس از تولید) و با رعایت کامل پروتکل‌های بهداشتی برگزار و تدریس آن توسط جناب آقای مهندس کافی انجام شد. خوشبختانه برگزاری این دوره مورد استقبال بسیار خوب اعضا محترم انجمن قرار گرفت.



رویداد



به استحضار می‌رساند، برنامه‌های متنوعی جهت ارائه خدمات مطلوب به اعضای گرامی تدوین شده است که جزئیات بیشتر در اطلاعیه‌های بعدی منتشر خواهد شد.

« مصاحبه با مفاخر و پیشکسوتان صنعت سیم و کابل » نوبت سوم: جناب آقای مهندس عباس کحالزاده



در ادامهٔ سلسله جلسات مصاحبه با مفاخر و پیشکسوتان صنعت سیم و کابل کشور به منظور ثبت و نشر خاطرات این عزیزان گرانقدر، از جناب آقای مهندس عباس کحالزاده که مترجم کتاب واژه نامهٔ صنعت سیم و کابل و یکی از کارآفرینان این صنعت می‌باشند، جهت انجام مصاحبه دعوت به عمل آمد. پس از اخذ موافقت ایشان در اردیبهشت سال جاری طی ۳ جلسه حضوری ۲ ساعته مصاحبه انجام گردید. به اطلاع می‌رساند، مشروح این مصاحبه پس از تدوین نهایی در فصلنامهٔ انجمن منتشر خواهد شد.



« مصاحبه با مفاخر و پیشکسوتان صنعت سیم و کابل » نوبت چهارم: جناب آقای مهندس مسعود آسا

بی شک در طی دهه‌های گذشته یکی از مهندسين خبره صنعت سیم و کابل کشور جناب آقای مهندس مسعود آسا می باشد. ایشان در بخش‌های مختلف صنعت سیم و کابل، نظیر؛ مدیریت مهندسی، مدیریت کارخانه، مدیریت عامل و ... ضمن تربیت نیروی انسانی متخصص و کارآمد در این صنعت، خدمات شایانی را به جامعه سیم و کابل کشور ارائه نموده‌اند و نقش به سزایی در زمینه‌های تحقیق، توسعه، تولید، تکمیل و بومی‌سازی تکنولوژی‌های مختلف صنعت سیم و کابل داشته‌اند.

در همین راستا در زمستان سال ۱۳۹۹ از ایشان جهت انجام مصاحبه دعوت به عمل آمد و براساس برنامه‌ریزی انجام شده در اواخر اردیبهشت و اوایل خرداد سال جاری در ۴ جلسه حضوری ۲ ساعته مصاحبه با ایشان انجام شد.

مشروح این مصاحبه پس از تدوین نهایی در فصلنامه انجمن منتشر خواهد شد.



سومین جلسه تولید محتوای علمی آموزشی

یکی از مهم‌ترین اقدامات انجمن در حوزه آموزش که از اواخر زمستان سال قبل آغاز شده است، تولید محتوای علمی در قالب فیلم آموزشی است. در همین راستا، سومین جلسه تولید محتوای علمی در قالب فیلم آموزشی در روز چهارشنبه، مورخ ۱۴۰۰/۰۳/۱۹ در دفتر انجمن برگزار شد. در این رویداد مهم که در ساعت ۸:۰۰ صبح آغاز و تا ساعت ۱۸:۰۰ به طول انجامید. تصویربرداری محتواهای علمی که قبلاً آماده‌سازی و پیش‌بینی شده بود انجام شد. عناوین محتواهای علمی تصویربرداری در قالب موضوعات ذیل بود:



- ۱- روش‌های تولید مفتول مس
- ۲- هادی‌سازی و بررسی عیوب ایجاد شده در حین تولید
- ۳- آشنایی با حروف و کدگذاری کابل‌های قدرت



رویداد



۴- برزینگ

دست‌اندرکاران تولید برنامه، در هفته‌های جاری و پس از تدوین نهایی فیلم‌های تهیه شده را در اختیار اعضا قرار خواهند داد. همچنین، طراحی و تدوین نهایی و طرح روی جلد فیلم‌های تولید شده در سال گذشته نیز انجام شده و تعدادی از آن‌ها آماده توزیع برای اعضا محترم است و انشاء... در روزهای آتی برای شرکت‌های عضو ارسال خواهد شد.



سومین جلسه کمیته مبارزه با تولید سیم و کابل غیراستاندارد انجمن



با توجه به اهمیت موضوع و گسترش اقدامات انجام شده و نیاز به بررسی اجمالی اقدامات و تبادل نظر بیشتر از یک طرف و همچنین جامعیت اقدامات پیش رو در تمامی زمینه‌ها جلسه‌ای با فوریت و خارج از برنامه تعیین شده برای جلسات کمیته مبارزه با تولید سیم و کابل غیراستاندارد انجمن تعیین و در روز چهارشنبه مورخ ۱۴۰۰/۰۳/۱۹ در دفتر انجمن برگزار گردید. نظر به گوناگونی موضوعات مورد بحث زمان جلسه ۵ ساعت (از ساعت ۱۳:۰۰ الی ۱۸:۰۰) به طول انجامید. در این جلسه ابتدا هریک از اعضا کمیته گزارش اقدامات انجام شده در حوزه شرح وظایف تعیین شده را ارائه دادند. شاخص‌ها و موضوعات مورد نیاز جهت پیگیری از سازمان‌های ذیربط اصلاح گردید. در ادامه جلسه، اصلاحات محتوایی تفاهم نامه همکاری با قوه محترم قضائیه انجام به بررسی عملکرد سازمان محترم ملی استاندارد و جمع‌بندی موضوعات مطروحه در جلسه با ریاست محترم سازمان ملی استاندارد ایران جناب آقای دکتر شریعتی پرداخته شد در خاتمه نیز موضوعات جدید جهت ارائه در جلسات بعدی با مدیران ارشد سازمان ملی استاندارد مطرح و هماهنگی نهایی انجام شد.

اخذ مجوز رسمی از سازمان آموزش فنی و حرفه ای کشور جهت برگزاری دوره های آموزشی انجمن

(ارتقاء مدارک آموزشی ارائه شده توسط انجمن)



به اطلاع اعضاء محترم انجمن می‌رساند، به منظور ارتقاء دوره‌های آموزشی و اعتباربخشی بیشتر به گواهینامه‌ها آموزشی ارائه شده، در نیمه دوم سال گذشته اقدامات لازم جهت اخذ مجوزهای معتبر آغاز گردید و در گام نخست، ضمن انجام مکاتبات با سازمان آموزش فنی و حرفه ای کشور درخواست رسمی مبنی بر اخذ مجوز ارسال گردید. پس از پیگیری‌ها و رایزنی‌های انجام شده در اسفند سال ۱۳۹۹ مجوز رسمی تأسیس مرکز آموزشی همکار توسط سازمان آموزش فنی و حرفه‌ای صادر و به انجمن اعطاء گردید.



بی شک اخذ این مجوز و سایر مجوزهای مشابه در استانداردسازی دوره‌های آموزشی و ارتقاء کیفی و کمی دوره‌ها مؤثر بوده و سبب افزایش اعتبار گواهینامه‌های آموزشی ارائه شده نیز خواهند شد.

انجمن صنفی کارفرمایان تولیدکنندگان سیم و کابل ایران در تلاش است، سایر مجوزهای ملی و همچنین تأییدیه‌های بین‌المللی دوره‌های آموزشی را اخذ نماید. در خاتمه به استحضار اعضاء محترم می‌رساند، هیئت مدیره انجمن امیدوار است انجام این قبیل اقدامات مورد رضایت هر چه بیشتر اعضاء محترم انجمن قرار گیرد.



رویداد