

به نام آن که جان را فکرت آموخت



نشریه داخلی صنعت سیم و کابل
انجمن صنفی کارفرمایان تولیدکنندگان سیم و کابل ایران
شماره شصت و یکم - زمستان ۱۳۹۴

طرح روی جلد: شهلا احمدیان

- ۳ سخن سردبیر صاحب امتیاز: انجمن صنفی کارفرمایان تولیدکنندگان سیم و کابل ایران
مدیر مسئول: نسترن کسرایی
سردبیر و مدیر اجرایی: حسین حق بیان
زیر نظر شورای نویسندگان: حسین حق بیان، محمدباقر پور عبدالله، بهرام شمس، محمدعلی مساواتی، غلامرضا فلاح نژاد
ویراستار: فروز روشن بین
حروفچینی و صفحه آرایی: شهلا احمدیان
لیتوگرافی و چاپ: فارابی
تلفن: ۸۸۸۰۸۳۲۹
- ۵ مروری بر تحریمها و وضعیت پساتحریم در ایران فروز روشن بین
- ۱۲ فیبرهای نوری در شبکه های راه دور محمدعلی مساواتی
- ۱۶ گفتگو با مدیرعامل شرکت لاک سیم - آقای مهندس سعید مهدیزاده ویراستار: فروز روشن بین
- ۱۹ مطالبی در مورد تانژانت دلتا ($\tan \delta$) بهرام شمس
- ۲۴ گزینش کشش سنج برای انجام آزمون انواع مواد محمدباقر پور عبدالله
- ۲۹ ارزیابی عملکرد شرکتهای مطرح عضو انجمن صنفی کارفرمایان تولیدکنندگان سیم و کابل ایران بر اساس مدل کارت امتیازی متوازن غلامرضا فلاح نژاد - مجتبی حسینی مقدم
- ۳۸ لغزش در ماشین آلات کشش فلزات غیرآهنی حسن خدایاری
- ۴۰ تاریخچه کوتاهی از کابلهای لاستیکی سروش شعبانی
- ۴۶ اخبار انجمن تاریخ انتشار مجله با ذکر نام، شماره و تاریخ انتشار مجاز است.

WWW.IWCMA.COM

info@iwcma.COM

آینه روزگار لبخند خداست
آرامش سبزه زار لبخند خداست
از عطر نگاه باغها دانستم
نام دگر بهار لبخند خداست



فرارسیدن نوروز باستانی را به خوانندگان عزیز فصلنامه تیریک عرض ینماییم
هیئت مدیره، دبیر و کارکنان انجمن صنفی کارفرمایان تولیدکنندگان سیم و کابل ایران



سخن سردبیر

سر انجام اواخر دیماه سال جاری، برجام یا "برنامه جامع اقدام مشترک" به مرحله اجرا رسید. سؤال بسیاری در حال حاضر این است که با عملی شدن تدریجی این برنامه آیا اقتصاد ایران رو به سوی بهبود خواهد گذاشت؟ آیا اقتصاد ایران از حالت رکود خارج شده و جامعه ایرانی در دراز مدت وارد مسیر توسعه خواهد شد؟ بسیاری از اقتصاددانان را نظر بر این است که به هر حال دولت می‌بایستی برنامه‌های ویژه‌ای برای دوران پساتحریم داشته باشد، زیرا چه بسا آسیب‌های این دوران حتی ممکن است از آسیب‌های دوران تحریم بیشتر و شدیدتر باشد. اگرچه فعالان اقتصادی نسبت به آینده اقتصادی ایران امیدوار و خوشبین‌اند، اما در عین حال بر این باورند که باید برای دوران تحریم از مدت‌ها قبل برنامه‌ریزی شده باشد و دوران پسا تحریم اگر به درستی مدیریت نشود می‌تواند دوران آسیب به تولید کشور باشد، زیرا نباید فراموش کرد که مشکلات صنعتی و تولیدی کشور صرفاً زائیده تحریم نبوده و نیست، و مشکلات داخلی باعث بخش عمده‌ای از رکود اقتصادی گردیده است.

رئیس اتاق بازرگانی و صنایع و معادن تهران به درستی بیان کرده است که مدیریت پس از تحریم اگر به مراتب سنگین‌تر از مدیریت دوران قبل از تحریم نباشد، همسطح آن است و نظام مدیریت می‌تواند این رویداد را به نحوی کنترل کند که اقتصاد ایران دچار آسیب نشود. بسیاری از مشکلات احتمالی، ناشی از این واقعیت هستند که همان گونه که شاهد هستیم پس از برداشته شدن تحریم‌ها امواج تعاملات تجاری و صنعتی از سوی غرب به اقتصاد ایران خواهد رسید و به دلیل رکود اقتصادی که در سراسر جهان وجود دارد، همه کشورها می‌خواهند وارد یک بازار بکر شوند و در این شرایط، چه بازاری مناسب‌تر و آماده‌تر از ایران. بر همین اساس بدیهی است با هجوم سیل عظیمی از واردات، احتمال آسیب‌پذیری به بدنه تولیدی کشور وجود خواهد داشت. بنابراین فضای رقابتی بسیار پیچیده‌ای ایجاد خواهد شد، زیرا از یک سو بازارهای خارجی تلاش خواهند کرد که کشور ما را به یک خریدار عمده کالاها و خدمات خود بدل کنند و از سوی دیگر کالاهای خارجی به علت کیفیت برتر، گوی رقابت را از تولیدات داخلی خواهند ربود. در این عرصه کار مؤثری که تولیدکنندگان ایرانی باید انجام دهند، ارتقای کیفیت محصولات است که هم تا حدودی مانع ورود کالاهای خارجی شود و هم امکان صادرات هر چه بیشتر را فراهم کند. باید در انتظار باشیم و ببینیم که چه تمهیداتی برای این مهم ایجاد خواهد شد، آیا اتحاد آرا در این میان وجود خواهد داشت؟

"نقشه راه پساتحریم" آن گونه که متخصصین نام نهاده‌اند، و توسط دولت تهیه می‌شود، باید در اختیار همه تولیدکنندگان قرار گیرد تا بدانند که باید چگونه عمل و حرکت کنند و در این راه پرپیچ و خم و ناآشنا دچار طوفانهای مهیب اقتصادی و اجتماعی نشوند. قطعاً اندیشیدن تمهیداتی مناسب از سوی دولت و جامعه می‌تواند تولیدکنندگان را در دستیابی به اهداف دراز مدت که همانا توسعه پایدار و شکوفایی صنعت و تولیدات و نتیجتاً سعادت کلیه آحاد جامعه است یاری رساند. صنعت سیم و کابل کشور انتظار حمایت بانک مرکزی از طریق ایجاد تسهیلات با شرایط آسان برای همه تولیدکنندگان را دارد، در این صورت می‌توان امیدوار بود که آینده‌ای شکوفا در انتظار تولید و اقتصاد ایران باشد. البته نباید فراموش کرد که مدیران بخش تولید نیز می‌بایست تدوین برنامه‌های لازم را مد نظر داشته باشند.

مقالات

مروری بر تحریمها و وضعیت پساتحریم در ایران

فروز روشن بین (کارشناس ارشد مدیریت فناوری اطلاعات)



می شود کشور تحت تحریم ناگزیر به پذیرش سطح پایینی از زندگی در یک اقتصاد منزوی باشد.

تحریمهای اقتصادی بسته به هدفی که دارند دو نوع هستند:

اول: تحریمهای اقتصادی به منظور بی ثبات کردن رژیم سیاسی کشور تحت تحریم است که در واقع برگرفته از تضاد در منافع استراتژیک کشور تحریم کننده و کشور هدف است. این نوع تحریم برای تغییر رژیم کشور تحریم شده است.

دوم: تحریم اقتصادی برای تغییر رفتار سیاسی یا اقتصادی کشور هدف صورت می گیرد که به مراتب ملایم تر از نوع اول است.

در رابطه با موفقیت آمیز بودن تحریم باید گفت که درجه موفقیت اعمال تحریم اقتصادی علیه یک کشور، از یک سو بستگی به تمایل تمامی کشورهای تحریم گر و از سوی دیگر وابستگی کشور تحت تحریم به تجارت جهانی دارد. آشکار

تعریف: تحریمهای اقتصادی عبارتند از دستکاری در روابط و همکاریهای اقتصادی به منظور تأمین اهداف سیاسی و یا به عبارتی تحریم اقتصادی، تدابیری قهرآمیز است که به وسیله گروهی از کشورها علیه کشوری که از قوانین بین المللی عدول کرده و یا از معیارهای اخلاقی مورد قبول جوامع تخطی کرده باشد، اعمال می شود. هدف اصلی تحریم کنندگان آن است که کشور تحت تحریم را ناگزیر سازند که روش خود را تغییر داده و یا لاقابل برای پایان بخشیدن به رویه های خود پای میز مذاکره بنشینند. در واقع تحریم اقتصادی یک ابزار سیاست خارجی است که این امکان را فراهم می آورد که کشور یا کشورهایی مقاصد سیاسی خود را نسبت به کشور هدف، به هنگام بروز اختلاف اعمال کنند. هدف تحریم اقتصادی کوتاه کردن دست کشور تحریم شده از دستیابی به بازارهای جهانی کالا، خدمات و سرمایه است. ناگزیر تحریم برای کشور تحریم شده وضعیتی را پدید می آورد که آن را در حالت خودکفایی قرار می دهد. همچنین باعث

- تحریم چند جانبه که از سوی چند کشور علیه کشور دیگری صورت می گیرد.

- تحریم سازمان ملل که به وسیله شورای امنیت اعمال می شود

- در تحریم یک جانبه، چون تنها یک کشور تحریم کرده است، کشور تحریم شده آسیب زیادی متحمل نمی شود. البته میزان تأثیر بستگی به نفوذ اقتصادی کشور فرستنده تحریم در کشور هدف دارد. به طور مثال اگر کشوری مانند آمریکا بر کشوری چون کانادا که در حدود ۸۰ درصد از روابط اقتصادی و تجاری آن با کشور آمریکاست اعمال تحریم کند، بدون تردید کشور کانادا به شدت تحت تأثیر قرار خواهد گرفت و به اوضاع وخیمی مبتلا می شود. اما اگر سهم معاملات اقتصادی آمریکا با کشوری مثلاً ۱۵ درصد باشد، تحریم یک جانبه کاری از پیش نخواهد برد. آشکار است که تأثیرات تحریم چند جانبه می تواند بیشتر از تحریم یک جانبه باشد.

تحریمهای ایران

سابقه نخستین تحریمهای آمریکا علیه ایران به سال ۱۹۸۷ باز می گردد. از جمله دکترینهایی که علیه ایران در ایالات متحده به تصویب رسیده و به اجرا در آمده است دکترین "استراتژی مهار" یا "Containment policy" ریگان است که یکی از مهم ترین ارکان آن محدود کردن کشور هدف در بعد اقتصادی و کاهش قدرت مالی آن کشور است. پس از اعمال اولین تحریمها علیه ایران، دولتهای بعدی ایالات متحده آمریکا نیز هر یک به نوعی این تحریمها را ادامه دادند. از سال ۲۰۰۶ میلادی شورای امنیت سازمان ملل متحد چندین قطعنامه را بر علیه کشور ما صادر نمود. از جمله تحریمهای سازمان ملل متحد علیه ایران مسدود کردن داراییهای شرکتهای و افرادی است که ادعا شده است در برنامه حساس هسته ای و یا تولید موشک بالستیک فعالیت داشته اند یا از این برنامه دفاع می کنند. در این میان نوبت به بانکها نیز رسید و آنها را با مشکلات جدی روبرو ساخت. از ابتدای انقلاب اسلامی با شروع تحریمها از سوی آمریکا تغییراتی در روابط تجاری ایران پدیدار شد. در ابتدای تحریم، روابط تجاری ایران و آمریکا حدود ۱۶ الی ۱۷ درصد بود. در نتیجه ایران روابط تجاری خود را به سوی اروپا تغییر جهت داد. ایران در تمام طول این سالها توانسته مقاومت

است که اگر تعداد کمی از کشورها به تحریم مبادرت ورزند و بقیه کشورهای جهان با آنها همکاری نکنند، آن تحریم موفق نخواهد بود. حتی در صورت توافق اکثریت کشورها، بازهم چگونگی برخورد اقتصادی کشور منزوی در رابطه با خودکفایی، یعنی تواناییهای کشور منزوی در بسیج نیروها علیه آن تحریم نقش حیاتی دارد.

کشوری که از منابع غنی و متنوع طبیعی و زیرزمینی برخوردار است و صاحب نظام کشاورزی کارآمدی است، نسبت به کشوری که تنها دارای یکی دو فقره کالای صادراتی است به مراتب از وضعیت بهتری برخوردار است. درست است که اعمال تحریم اقتصادی هزینه های سنگینی برای کشور تحریم شده در بردارد، ولی هزینه های زیادی نیز برای سایر کشورها به بار می آورد، زیرا بهره مندی از منافع مبادلات بین المللی امری دوجانبه است.

انواع تحریمهای اقتصادی

تحریمهای اقتصادی از دو طریق اعمال می شوند:

- تحریم تجاری: با محدود کردن یا قطع انواع روابط وارداتی و صادراتی همراه است و امتناع از خرید و فروش با کشور تحت تحریم است. کشورهایی که با یکدیگر متحداند تعهد می کنند که از خرید کالاهای صادراتی کشور مزبور خودداری کنند و کالاهای خود را نیز به آن کشور نفروشند. حتی کشور مشمول تحریم را مورد تحریم سرمایه گذاری قرار دهند.

- تحریم مالی: در این نوع تحریم، محدودیتهای و تضييقها و فشارهایی بر روابط مالی کشور هدف اعمال می شود. یعنی سرمایه گذاری، سرمایه برداری، تأمین مالی و معاملات مالی کشور تحت فشار قرار می گیرد، مانند جلوگیری از سرمایه گذاری کشور تحریم شده در کشورهای دیگر و ممانعت از سرمایه گذاری کشورهای دیگر در کشور مذکور و سرمایه برداری یعنی فروش داراییهای موجود در کشور متخلف. تحریم اقتصادی در پی آن است که به هر نحو ممکن کشور تحریم شده را از داد و ستدهای بین المللی محروم سازد.

تقسیم بندی دیگری نیز از نظر منشاء تحریم قابل ذکر است.

- تحریم یک جانبه که در آن، کشور فرستنده تحریم بر اساس تصمیم یک طرفه خود تحریم را اعمال می کند

افشار وسیعی از جامعه را از دستیابی به مواد غذایی محروم می‌کنند و امنیت غذایی را به مخاطره می‌افکنند. گسترش احتکار و قاچاق کالاهای کشاورزی غیربهداشتی از دیگر تبعات تحریم است. اقتصادهای سالم دارای شبکه‌های پیچیده‌ای از روابط بین تولید و توزیع و مصرف هستند، در حالی که در کشور ما چنین نیست و نارسایی در یکی از این ابعاد موجب ایجاد بحران در سایر بخشها می‌شود. در کشورهایی که تولید و توزیع و مصرف در یک شبکه قرار دارند، واردات و صادرات و تولید متکی به مصالح و امکانات شبکه داخلی صورت می‌گیرد.

در ارتباط با آثار تحریم بر بخش صنعت می‌توان اشاره‌های سریع بر بخشی از این آثار داشته باشیم.

۱- اختلال در روند تأمین مواد اولیه و لوازم یدکی و تجهیزات و دانش فنی و فنآوری: با توجه به مسایل سیاسی در حال حاضر گروهی از شرکتهای خارجی اعم از خریدار و فروشنده اقدام به قطع روابط خود با شرکتهای ایرانی کرده‌اند. این قطع ارتباط باعث توقف روند تأمین برخی از مواد اولیه، ماشین‌آلات و قطعات یدکی و در نتیجه کاهش صادرات شده است. همچنین به بهانه ارتباط برخی لوازم و تجهیزات با صنایع هسته‌ای یا نظامی تهیه مایحتاج بخش صنعت بسیار دشوار شده است. در عین حال فنآوری و دانش فنی برخی از کشورهای دنیا نیز به کشور ما نرسید.

۲- تأثیر وضعیت بانکها بر بخش صنعت

به دلیل وضع تحریمهای بین‌المللی برای برخی از بانکهای داخلی انجام عملیات بانکی به صورت ارزی محدود به معدودی از بانکهای فعال داخلی شده که با توجه به قوانین دست و پاگیر، سیستم بانکی کشور باعث کاهش قابلیت‌ها و قدرت مانور تولیدکنندگان داخلی در بازار سختگیر جهانی شده است.

پس از تحریم بانکهای صادرات و سپه و با توجه به این که قرار است بانکهای ملی و ملت نیز تحریم رسمی شوند، در حال حاضر شاهد بروز مشکل برای بانکهای کشور هستیم. اعتبارنامه‌های گشایش شده قبلی نیز به صورت پیاپی باطل شده و ممکن است تمام بانکهای ایرانی دچار تحریم شوند. بدیهی است که این وضعیت آثار نامطلوبی بر کسب و کارهای صنعتی داشته و تولیدکنندگان را با کمبود مواد اولیه و نهایتاً مشکلات متعدد در کار صادرات روبرو می‌سازد.

بسیار خوبی از خود نشان دهد و در مورد تحریم شورای امنیت نیز اولین نکته این است که هیچگونه پایه و اساس حقوقی برای این تحریم وجود نداشت، به عبارت دیگر هیچ محمل حقوقی از جهت قوانین بین‌المللی برای تحریم ایران از سوی شورای امنیت وجود نداشت. اما با توجه به آن که ساختار شورای امنیت ساختاری سیاسی است و نه حقوقی، هرگونه قضاوتی در آن به صورت سیاسی و با اهداف سیاسی صورت می‌گیرد که لزوماً منطبق بر عدل و انصاف نیست.

تبعات تحریم اقتصادی آثار سوئی بر بخش کشاورزی، سیستم بانکی و بخش صنایع کشور ما داشته است. به طور کلی اثرات سوء تحریم اقتصادی را می‌توان به این ترتیب طبقه‌بندی کرد.

۱- آسیبهای وارده بر بخش کشاورزی

۲- آسیب به سیستم بانکی کشور

۳- آسیب به بخش صنعت

۴- کاهش سرمایه‌گذاری خارجی

از آنجا که بخش کشاورزی از حوزه‌های مهم به شمار می‌آید که به طور مستقیم با تأمین غذایی مردم سروکار دارد، طبیعتاً وقوع چنین رویدادی می‌تواند پیامدهای ناگواری بر بخش کشاورزی داشته باشد.

تحریم نفت توان سرمایه‌گذاری در بخش کشاورزی را از بین می‌برد، چرا که دولت حتی نمی‌تواند هزینه‌های خود را تأمین کند. چنانچه درآمد نفتی مسدود شود، کارخانه‌ها تعطیل شده و تولیدات کاهش می‌یابند.

افزایش فساد مالی نیز یکی دیگر از پیامدهای تحریم به شمار می‌آید: افزایش فساد، نابرابریهای اجتماعی و اقتصادی را افزایش می‌دهد و میلیاردرهای یک شبه که به قدرت رسیده‌اند فراوان می‌شوند. به گفته صاحب‌نظران، نابسامانیهای اقتصادی، بخش کشاورزی را نیز دچار آسیب کرد. با توجه به این که طبق آمار بخش کشاورزی در اقتصاد ۱۱ درصد، و در فضای کسب و کار ۳۲ درصد است و ۸۲ درصد از مواد کشاورزی در داخل تولید می‌شوند و در سالهای اخیر نیز میزان تولیدات کشاورزی افزایش یافته است آنچه که در شرایط تحریم بخش کشاورزی را تهدید می‌کند خطر خارجی نیست، بلکه آسیبهای وارده از داخل کشور است. با توجه به حضور دلالان و واسطه‌ها در بخش کشاورزی افراد و سازمانهایی در فاصله بین تولید و توزیع دخالت دارند که در شرایط تحریم قیمتها را به طور کاذب بالا برده و به این ترتیب

۳- عدم قبول اعتبارات اسنادی بانکهای ایرانی: باتوجه به هجوم مسموم جهانی به دلیل تبلیغات منفی برخی از کشورها و نهادهای بین المللی پیرو صدور قطعنامه های اول و دوم اعتماد برخی تأمین کنندگان نیازها از شرکتها و نظام بانکی ایران سلب شد تا جایی که در برخی موارد اعتبارنامه بانکهای ایرانی (حتی آنهایی که تحریم نبودند) مورد قبول قرار نمی گرفت و فروشندگان خارجی درخواست پرداخت نقدی می کردند.

۴- اعمال محدودیتهای داخلی دولتی: اعمال محدودیتهای دولتی در خصوص عدم امکان واردات از برخی کشورها در مقطع زمانی مختلف به دلیل تصویب قطعنامه های ضدایرانی در شورای امنیت (مانند کره جنوبی) باعث از دست رفتن فرصتها و اعتبار و کسب شده در طول مدت همکاری گذشته شده و باعث سوءاستفاده سایر فروشندگان می گردید.

۵- محدودیت نوع ارز وارداتی: محدودیت نوع ارز وارداتی و عدم امکان گشایش اعتبار اسنادی به دلار و نوسانات شدید نرخ برابری ارزهای دیگر با ریال مانند یورو که طی سال جاری بیش از ۱۰ درصد افزایش داشته است، آسیبهای غیرقابل جبرانی را به اقتصاد و صنعت وارد می کند، به گونه ای که مثلاً در گشایشهای اعتباری مدت دار که به یورو انجام شده است، پس از انقضای مدت مثلاً ۶ ماه نرخ یورو به میزان غیرقابل پیش بینی افزایش می یابد. در زمان تحریم برخی از کشورها مانند کشورهای آسیای شرقی حاضر به همکاری با شرکت های ایرانی و مبادله با ارزی به غیر از دلار نبودند. این مشکل باعث انحصار برخی فروشندگان اروپایی و همچنین وضع شرایط نامعقول از طرف تأمین کنندگان کالای خارجی و بروز مشکل برای تولیدکنندگان داخلی خواهد شد علاوه بر مبنای نرخ دلار ثابت برنامه ریزی شده انجام معاملات با ارزهای دیگر عدم امکان برنامه ریزی و تصمیم گیری صحیح را به دنبال خواهد داشت و ثبات اقتصادی به شدت تهدید می شود.

۶- برخی دیگر از مشکلات این رده عبارتند از مشکلات و هزینه های سنگین حمل و نقل، مشکلات انجام سفرهای تجاری فرصت سوزیها از جمله فرصت رشد اقتصادی و سیاسی در دنیا و

۷- کاهش سرمایه گذاری خارجی

با وجود تصویب قانون جلب و حمایت از سرمایه گذاری خارجی در مجلس ششم و رفع ابهامات قانونی که باید جذب سرمایه های خارجی را شتاب بخشد، در سال ۸۴ و ۸۵ شاهد کاهش میزان سرمایه گذاری خارجی در کشور بودیم. مؤسسه بین المللی جذب سرمایه های خارجی ایران در سال ۲۰۰۳ و ۲۰۰۴ و ۲۰۰۵ و ۲۰۰۶ به ترتیب ۲۹۹۰، ۴۲۶۰، ۱۱۵۰، ۸۰۳ میلیون دلار اعلان کرده است و ظاهراً این رقم در سال ۲۰۰۷ و به دنبال صدور قطعنامه های سه گانه به کمتر از یکصد میلیون دلار رسیده است.

تولید و اقتصاد ایران پس از دوران تحریم

بودن یا نبودن تحریم، اگرچه یک عامل مهم در تولید و اقتصاد محسوب خواهد شد، اما پرفسور کاتلر (پدر علم بازاریابی) همیشه اعتقاد دارد که در بازار راکد، باز هم شرکت هایی که علمی و حرفه ای کار کرده باشند، موردی برای ترس و اضطراب نخواهند داشت. بازار سنتی ایران که بعد از شروع رکود اقتصادی سال ۹۰ مجبور شد تا حدودی ساختار سنتی خود را تغییر دهد، امروزه بیش از هر موقع دیگری نگران آینده کاری خویش است. رفع تحریم های اقتصادی، قبل از هر چیزی، به تولیدکننده سنتی ضربه وارد خواهد کرد. احتمالاً پس از رفع تحریمها که مطمئناً بعد از ۶ ماهه دوم بعد از تحریم رخ خواهد داد، شرکتها و برندهای خارجی را به تولید انبوه در ایران سوق خواهد داد. این تولید یا به صورت قراردادی و یا به صورت انحصاری انجام خواهد پذیرفت. در صورت عدم اجرای صحیح برندینگ و بازاریابی توسط شرکت های ایرانی، قیمت ارزان تنها مزیت کالاهای وطنی خواهد شد.

وجود عرضه کننده های متعدد در همه بازارها و شبیه بودن کالاها به یکدیگر، تنها ۲ روش بر سر راه تولیدکننده های داخلی پیش رو خواهد گذاشت.

۱- کاهش قیمت کالا و فروش آن به عنوان کالای ارزان تر. این روش فقط در کوتاه مدت جواب خواهد گرفت چرا که هزینه های ثابت و متغیر همیشه در حال رشد صعودی هستند و تولیدکننده مجبور است از حاشیه سود خود کم کند.

۲- امروزه مهارت کسب و کار یعنی فروش کالای تولید شده،

دوم: تحول در سیاستهای دولت

اما در مورد تحول در سیاست دولت، منظور این است که دولت در برخی حوزهها باید طرحهای جدی دراندازد و اقدامات جدی صورت دهد. دولت میبایستی با اجرای سیاستهای جدید از کارآمدی نظام اداری اطمینان حاصل کند. از این گذشته، دولت، سیاستهای اقتصادی خود را نیز باید اصلاح کند. از یک سو به نظر می رسد هدف گذاری کنترل تورم، خروج اقتصاد ایران از رکود را به تعویق انداخته است. این هدف گذاری باید اصلاح شود. همچنین اصلاح نظام بانکی یکی از مهم ترین اقداماتی است که دولت در دوره پساتحریم باید آغاز کند. نظام بانکی ما در خدمت تولید نیست و خودش به عنوان یک بخش جدید سوداگر وارد اقتصاد شده است و به جای یک نهاد تسهیل گر مبادله و سرمایه گذاری، به یک عارضه و بیماری تبدیل شده است. به همین ترتیب نظام مالیاتی باید تغییرات جدی کند. بخش اعظم فشار این نظام اکنون بر دوش حقوق بگیران از یک سو و واحدهای تولیدی از سوی دیگر است. بقیه بخشها عملاً نقش کمتری در این نظام دارند. همچنین مسأله مدیریت بازار ارز یک مسأله جدی است و داشتن سیاست روشن و قاطع در مورد واردات، پیش شرط مدیریت مناسب و پایدار بازار ارز است. بویژه تعیین تکلیف اسکلههای غیرمجاز که به راحتی می توانند با واردات گسترده غیررسمی، بازار ارز را به تلاطم بکشند یک مسأله جدی است که دولت باید بکوشد با قاطعیت آن را حل کند و این نیازمند یک تصمیم جدی در سطح نظام سیاسی است.

سوم: تحول در نحوه بهره برداری از فرصت های خارجی

هجوم واردات و آغاز گشایش اعتبارات اسنادی برای واردات تجهیزات صنعتی گسترده نیز عارضه دیگری است که می تواند اقتصاد ایران را دچار مشکل سازد. مثل بدنی که مدتی با سوء تغذیه روبه رو بوده است و حالا یکباره معده اش را پر از غذا کنید؛ نه تنها این غذاها جذب نخواهد شد، چون معده ضعیف شده است، بلکه شخص به دل درد و مشکلات گوارشی هم دچار می شود. به همین ترتیب هجوم واردات، چه از نوع کالاهای مصرفی و چه از نوع کالاهای سرمایه ای و تجهیزات و ماشین آلات، اقتصاد ایران را دچار عوارض تازه ای می کند. اما در مورد سرمایه گذاری های جدیدی که نیاز به ورود تجهیزات و فناوری و دانش فنی از خارج دارند

در حالی که تا یک دهه پیش، مهارت کسب و کار به معنی تولید یک کالا بود. مهارت های بازاریابی و برندینگ در دوران پسا تحریم بسیار مهم تر از هر زمان دیگری خواهد بود.

این اهمیت را می توان در دوران قبلی هم به وضوح مشاهده کرد. وقتی برند کوکاکولا یا گوشی اپل، به بازار ایران آمد به علت قدرت برندینگ قوی، تمام تولیدکننده های داخلی یا حذف یا مجبور به ارزان فروشی شدند. فراموش نکنیم که کسب و کار، یک مهارت است و تجربه موفقیت در بازارهای سنتی به هیچ وجه به تولیدکننده کمکی نخواهد کرد. آیا اقتصاد ایران به سرعت شروع به بهبود می کند و اقتصاد ایران در کوتاه مدت بر روی ریل بهبود و رشد قرار می گیرد و از رکود خارج می شود و جامعه ایران در بلندمدت وارد مسیر توسعه می شود؟ محسن رنانی صاحب نظر اقتصادی ایران بر این باور است که بهبود روند کشور در شرایط پسا تحریم، بستگی به عزم نظام تدبیر (شامل همه قوا) دارد. به نظر وی برای ایجاد تحولات لازم در سه حوزه زیر:

الف) تحول در سپهر عمومی داخلی

ب) تحول در سیاست های دولت

پ) تحول در نحوه بهره برداری ما از فرصت های خارجی

برخی از جنبه های مهم تر این تحولات به صورت مختصر بیان می گردد:

اول: تحول در سپهر عمومی داخلی

سپهر عمومی داخلی یعنی اینکه فضای کلی کشور از نظر انتظارات جامعه و رفتارهای جناح های سیاسی و مواضع مقامات به چه سمتی می رود. برای روشن شدن افق اقتصاد و ورود سرمایه گذاران به عرصه های فعالیت و سرمایه گذاری، بهبود سپهر عمومی داخلی از بقیه موارد مهم تر است. اما اینکه این سپهر چگونه بهبود می یابد به زنجیره ای از عوامل باز می گردد. نخست به انتظارات جامعه از آینده اقتصاد بر می گردد که این نیز متأثر از سه عامل، یعنی فضای کسب و کار، سیاست داخلی و رقابت های داخلی بین جناح های سیاسی، خواهد بود.

باید الگوی تعریف شده و مشخصی داشته باشیم. در بسیاری از صنایع، لازم است وارد سرمایه‌گذاری مشترک با خارجی‌ها بشویم. حتی در مواقعی که ممکن است سرمایه‌گذار ایرانی معتقد باشد که خودش رأساً اقدام کند، ما باید سیاست سرمایه‌گذاری مشترک را دنبال کنیم. در سرمایه‌گذاری مشترک، بخش بزرگی از دانش ضمنی غیر قابل آموزش یا غیر قابل خرید که در ذهن و اندیشه کارشناسان و نگاههای خارجی است (مانند تجارب، فوت و فن‌ها، سنت‌های سازمانی و...) بدون پرداخت هیچ هزینه‌ای به ما منتقل می‌شود. تجربه سرمایه‌گذاری خالص ایرانی در این ربع قرن پس از جنگ تحمیلی، تقریباً شکست خورده است. همانند بسیاری از تجارب شکست خورده قبلی مانند طرح خودکفایی در محصولات کشاورزی یا سیاست جایگزینی واردات و نظایر این‌ها. امروز تنها کشورهایی می‌توانند به مزیت رقابتی دست یابند و وارد بازارهای جهانی شوند که کارآفرینان و مدیران و کارشناسان آن‌ها در فعالیت‌ها و پروژه‌ها و فعالیت‌های اقتصادی مشترک با خارجیان، آموزش لازم برای بازی در میدان‌های پرخطر اقتصاد جهانی را دیده باشند. اقتصاد ایران بدون راه‌اندازی حجم عظیمی از طرح‌های اقتصادی مشترک با خارجیان، نمی‌تواند تجربه لازم برای ایجاد مزیت‌های رقابتی در بازارهای جهانی را کسب کند.

در آخرین گزارش بانک جهانی که در آن به تحلیلی از اقتصاد ایران در دوران پساتحریم پرداخته شده، به مهم‌ترین تردیدها در مورد آینده اقتصاد ایران در این دوران جدید پاسخ داده شده است. در این گزارش رشد اقتصادی ایران با فرض لغو کامل تحریم‌ها ۵ درصد برآورد شده و در مورد سه اشتباه محتمل در سیاست‌گذاری‌های آتی از جمله تضعیف قیمت ارز، هزینه سریع درآمدهای غیرمترقبه و سرمایه‌گذاری در پروژه‌های فاقد توجیه اقتصادی، هشدار داده شده است. در تحلیل بانک جهانی در مورد اقتصاد ایران، ورود صادرات نفت ایران به بازار به عنوان عاملی در جهت کاهش قیمت نفت قلمداد شده است؛ ولی آثار برآیندی کاهش قیمت‌ها و افزایش صادرات نفت بر درآمدهای ارزی ایران مثبت خواهد بود. در این گزارش پیش‌بینی شده است که با لغو تحریم‌ها هزینه مبادلات با ایران کاهش خواهد یافت که از این حیث منفاعی معادل ۱۵ میلیارد دلار را نصیب اقتصاد ایران خواهد کرد. بانک جهانی پیش‌بینی کرده است که صنایع نفت و گاز بیش از نیمی از سرمایه‌گذاری خارجی را به خود اختصاص

خواهند داد. این گزارش اثر لغو تحریم‌ها در اقتصاد ایران را به‌عنوان یک درآمد غیرمترقبه تلقی کرده است که قادر است ۲/۸ درصد وضعیت رفاهی خانوارهای ایرانی را بهبود بخشد.

دیدگاههای بانک جهانی

سؤالات فراوانی درباره وضعیت اقتصادی ایران در دوران پساتحریم مطرح است. گزارش ۳۵ صفحه‌ای بانک جهانی در ماه اوت ۲۰۱۵ به بسیاری از پرسش‌های مطرح شده درباره چشم‌انداز اقتصاد ایران در دوران پساتحریم پاسخ می‌دهد. در گزارش بانک جهانی ۲۰ پرسش کلیدی مطرح شده است که در اینجا به برخی از مهم‌ترین آنها می‌پردازیم. این گزارش در فصلنامه گزارش اقتصادی منطقه خاورمیانه و شمال آفریقا توسط دفتر معاونت اقتصادی منطقه خاورمیانه و شمال آفریقای بانک جهانی به چاپ رسیده است.

چشم‌انداز اقتصاد ایران

گزارش بانک جهانی شامل ۲۰ پرسش است که در اینجا به برخی از آنها پرداخته می‌شود:

۱- مهم‌ترین اثرات لغو تحریم‌ها بر اقتصاد:

قابل ذکرترین تغییر، بازگشت ایران به بازار نفت است. بانک جهانی تخمین زده است که در فاصله‌ای چند ماهه به صورت تدریجی یک میلیون بشکه در روز، تولید نفت ایران افزایش یابد. پس از نفت، برنامه کاهش موانع و محدودیت‌های موجود بر مبادلات مالی، تجارت و بازرگانی ایران و توسعه تجارت و کاهش هزینه‌های تجاری، آزادی داری‌های مسدود شده در خارج از کشور وجود دارد.

۲- مشکلات مربوط به دوران پس از تحریم:

با ورود درآمدهای ارزی به اقتصاد احتمال دارد قیمت دلار کاهش یابد. این امر اگرچه واردات را ارزان‌تر خواهد ساخت اما از ویژگی رقابتی صادرات غیرنفتی می‌کاهد. ایران این پدیده را در سال‌های اوایل دهه ۲۰۰۰ میلادی زمانی که قیمت نفت در اوج قرار داشت و تحریم‌ها محدودیت آفرین نبودند، تجربه کرده است. در آن دوره زمانی اکثر صنایع صادراتی ایران با مشکل روبرو شدند و فقط صنایع پتروشیمی و صنایع شیمیایی پیشرفت داشتند که البته باید به این نکته نیز توجه داشت که آنها یارانه‌های بسیار هنگفتی ازجمله

مروری بر
تحریمها
و وضعیت
پساتحریم
در ایران

بخش نفت و گاز بوده است و بقیه مربوط به بخشهای تولید، فلزات و خدمات است. البته این امر باعث تعجب نیست چون بخش نفت و گاز در مقایسه با بخشهای دیگر نیاز به سرمایه گذاری بیشتری دارد. آمار مربوط به ورود سرمایه خارجی جهت پروژههای جدید به ایران نشان می دهد که در طول سال ۲۰۱۱، اشتغالزایی حاصل از سرمایه گذاری در املاک و مستغلات ۱۰ برابر بیشتر از سرمایه گذاری وارد شده به بخش استخراج بوده است. با توجه به اینکه عمده سرمایه گذاری خارجی در حوزه نفت و گاز است نمی توان انتظار اشتغالزایی زیاد و کاهش بیکاری در ایران را داشت.

۷- رفاه و خانوارها

به طور خلاصه می توان کاهش تحریمها را به مثابه یک درآمد غیرمترقبه در اقتصاد ایران دانست. بانک جهانی تخمین زده است که حجم این درآمد غیرمترقبه معادل ۱۳ میلیارد دلار بهره رفاهی یا ۲/۸ درصد بودجه رفاهی کنونی است. اما مانند تمام درآمدهای غیرمترقبه باید آنها را به طور اصولی مدیریت کرد تا بتوانند مزایای پایدار برای مردم داشته باشند.

۸- به وضوح لغو تحریم آثار متفاوتی بر بخشهای مختلف دارد. سوال اینجاست که پس از لغو تحریمها کدام صنایع ایران رونق بیشتری را شاهد خواهند بود؟

اقتصاد ایران علاوه بر کاهش سرعت رشد در طول سالیان تحریم، دچار یک جابجایی بنیادی شد و صنایع نفت، خودرو، فناوری و تسلیحات، ساخت و ساز و مالی کشور بیش از سایر بخشها افت کردند. با لغو تحریمها این بخشها احتمالاً شاهد توسعه و رشد خواهند بود.

منابع:

- ۱- "پاسخ ۲۰ معمای پسا تحریم"، دنیای اقتصاد، ۱۳۹۴/۰۶/۲۳
donys-e-eqtasad.com
- ۲- رنانی، محسن "فاز صفر اقتصاد ایران در دوران پسا تحریم"، ۱۳۹۴/۱/۲۹. تارنمای محسن رنانی
- ۳- عبدی، فرشید "تاثیر تحریمهای اقتصادی در بازار ایران"، ۱۳۹۴
abdifarshid.blogfa.com
- ۴- علوی، سید یحیی "اقتصاد ایران در دوران پسا تحریم"، منتشر شده در تابناک همدان، ۱۷ اردیبهشت ۱۳۹۴
www.tabnakayazd.ir

یارانه مصرف سوخت دریافت می کردند.

۳- تخمین بانک جهانی از رشد اقتصادی ایران پس از دوران تحریم

برآوردهای بانک جهانی نشان می دهد که در یک سناریوی خوشبینانه و با حذف کامل تحریمها، رشد واقعی GDP می تواند در سالهای ۹۴ و ۹۵ به ترتیب به ۵/۱ و ۵/۵ درصد برسد که به آمار مربوط به دوره پیش از تحریمها نزدیک خواهد بود.

۴- آیا رشد پیش بینی شده می تواند پایدار و ماندگار باشد و باعث اشتغال و رونق شود؟

اینکه درآمدهای غیرمترقبه به رشد ماندگار اقتصادی و اشتغال بدل خواهند شد یا خیر به طور ریشه ای و بنیادی به سیاستها و نهادهای دولت، به ویژه آنهایی که حامی صادرات و متنوع سازی هستند بستگی پیدا می کند. متأسفانه سابقه ایران در درآمدهای غیرمترقبه پیشین به این شکل نبوده است.

۵- اشتباهاتی که نباید تکرار شوند

نخست، با ورود پول به بازار ارز ایران، احتمالاً ارزش واقعی ریال به میزان قابل ملاحظه ای بالا خواهد رفت. این می تواند در بخش کالاهای مبادله ای، به ویژه صادرات غیرسنتی ایجاد اختلال نماید.

دوم، نیازهای سرمایه گذاری ایران قابل توجه هستند. برای رشد و توسعه سریع تر و جبران افت رشد چند سال اخیر، سرمایه گذاریها باید به مقدار قابل توجهی افزایش یابند. اما برای عملی ساختن این مهم، دولت باید بر وسوسه هزینه کردن بخش عمده درآمدهای غیرمترقبه در مصرف غلبه کند. سوم اینکه پروژههای سرمایه گذاری باید با دقت تمام تحت نظر و بررسی باشند، تا از اتلافی که معمولاً همراه با افزایش قابل توجه سرمایه گذاری رخ می دهد جلوگیری شود.

۶- سرمایه گذاری خارجی مستقیم در ایران تا چه میزان می تواند به اشتغالزایی کمک کند؟

اگر از منظر اشتغالزایی نگاه کنیم، از ۴۲ هزار شغل ایجاد شده در طول سالهای ۲۰۰۳ تا ۲۰۱۵ تنها ۶ هزار شغل از

فیبرهای نوری در شبکه‌های راه دور

نویسنده: یان دیویس Ian Davis

ترجمه: مهندس محمدعلی مساواتی (کارشناس ارشد صنایع / کارشناس برق و الکترونیک)

مقدمه

در ایران و به دنبال بررسی‌های انجام شده توسط شرکت زیرساخت، استفاده از سیستم‌های منسجم ۱۰۰ G در دستور کار قرار گرفته و با توجه به وجود سیستم‌های قدیمی تر ۱۰ G، ساختار کابل‌های مورد استفاده به صورت هایبرید و ترکیبی از ۳۶ فیبر LL و ۱۲ فیبر از نوع NZDS تعیین شده است. در این مقاله به بررسی بیشتر این سیستم پرداخته و فیبرهای مناسب برای آن معرفی می‌گردد.

شبکه‌های منسجم

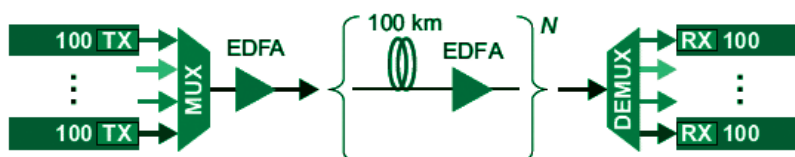
هنگامی که از آینده فیبر صحبت می‌شود، بیشتر توجه‌ها به نزدیک‌تر بردن فیبر به مشترکین، جلب می‌شود؛ با این حال، مهم است که دقت شود چگونه درخواست عموم برای برنامه‌های کاربردی با تعامل داده‌ای زیاد می‌تواند بر روی بخش راه دور شبکه‌ها نیز تأثیر بگذارد. لینک بین شهرها باید مسیری با حجم روزافزون ترافیک دیتا را با درصد اطمینان بسیار فراهم آورد تا تنگنایی در انتقال رخ ندهد. افزایش نرخ داده در هر کانال تا ۴۰۰ G به عنوان یک اولویت در سرفصل صنعت مخابرات راه دور قرار گرفته و سازندگان فیبر باید با نوآوری امکان انتقال چنین سرعتی را به شکلی مؤثر فراهم آورند.

گرمی به پاشندگی رنگی

در اواخر دهه ۱۹۹۰، سازندگان فیبر نوری در پاسخ به ظهور

سیستم‌های مالتی پلکس متراکم تقسیم طول موج (DWDM) برای باند C (از طول موج ۱۵۳۰ nm تا طول موج ۱۵۶۵ nm)، طراحی جدیدی از فیبر نوری را توسعه داده و به بازار عرضه کردند. با توسعه شبکه‌ها و استفاده از تقویت‌کننده فیبر اریبومی (EDFAs)، با اعمال تغییراتی در طراحی فیبر و با تغییر طول موج صفر پاشندگی فیبر از ۱۳۱۰ nm و انتقال آن به طول موج خارج از باند C و کمی قبل از آن و کمتر شدن پاشندگی رنگی به میزان ۷۵ درصد پاشندگی فیبرهای استاندارد ITU-T G652 در این طول موج‌ها، این امکان فراهم شد تا در شبکه‌های طولانی، نیاز بسیار کمتری به استفاده از ماژول جبران پاشندگی رنگی (DCMS) در ایستگاه‌های تقویت‌کننده باشد، که نتیجه آن هم کاهش هزینه کل شبکه بوده و هم امکان نصب مسافت بیشتری را فراهم نموده است. این نوع جدید فیبر با پاشندگی شیفت یافته غیر صفر (NZDS) با استاندارد ITU-T G.655 به بازار عرضه شد و در اوایل قرن جدید، برای استقرار در مسافت‌های طولانی در اروپا و شمال آمریکا، بازار را تسخیر کرد.

در سال‌های اخیر، پیشرفت در فناوری ترانسپوندر راه دور، سرعت انتقال در کانال را بسیار فراتر از ۱۰ G افزایش داده است، به طوری که در حال حاضر انتقال در ۱۰۰ G در مسافت‌های طولانی گسترش یافته و انتقال در ۲۰۰ G به طور فزاینده‌ای رایج می‌شود (شکل ۱).



شکل ۱. ترانسپوندر ۱۰۰ گیگا با N اسپین به هم متصل شده

در مقایسه با افت بیش از 0.2 dB/Km برای فیبرهای معمولی سیگنال مد G.652.D).

برای نصب و راه اندازی بیشتر شبکه‌ها، فیبر با افت بسیار کم^۲ با تضعیف 0.16 dB/Km در 1550 nm باید در نظر گرفته شود. از طریق استفاده از طراحی و بکارگیری هسته فیبر از جنس سیلیکای خالص، فیبر نوری نه فقط دارای تضعیف کمتری است، بلکه ضریب شکست کمتری نسبت به یک فیبر نوری معمولی که دارای هسته سیلیکا ممزوج شده با ژرمانیوم است دارد که خود باعث بهبود در زمان تأخیر متوسط سیگنال می‌شود. در طول 1000 Km ، فیبر ULL در مقایسه با فیبر تک مد G.652.D معمولی دارای مزیت OSNR بیشتری تا 4 dB است.

استفاده از فیبرهای ULL در آزمایش‌های مختلف، مزایای فیبرهای جدید را نشان داده است. در آزمایش انجام شده با همکاری کورنینگ و سیسکو برای بررسی میزان مسافت ممکن برای انتقال بدون خطا با استفاده از فیبرهای ULL در مقایسه با فیبرهای G652 و با بکارگیری تقویت‌کننده‌های EDFA معمولی، مسافتی بیش از 3000 Km به صورت 24 دهانه با دهانه 125 کیلومتر به دست آمد که در مقایسه با فیبر تک مد معمولی، بهبودی در حدود 35 درصد را نشان می‌دهد.

بعد از این تجربه و در کنفرانس OFC 2014^۳، با مشارکت کورنینگ و اکسترا، نشان داده شد که در صورتی که از تمامی مزایا و امکانات موجود مثل فیبرهای ULL و تجهیزات تقویت‌کننده با فناوری بالا استفاده شود، برای انتقال 100 G ، دهانه 500 کیلومتر نیز دست یافتنی است. بر اساس پژوهش‌های مؤسسه CRU، حدود 90 درصد از مسیرهای جدید راه دور، خارج آمریکای شمالی و اروپا و بیشتر در مناطقی مانند چین، هند، خاورمیانه و آفریقا بوده است. بسیاری از این مسیرها، در محیط‌های سخت مانند بیابان، جنگل‌های بارانی گرمسیری، کوه‌ها، و غیره بوده است. نصب تجهیزات تقویت‌کننده در بعضی از این مناطق با وجود مشکلات شبکه حمل و نقل و یا شبکه‌های برق ساخته شده است، و هزینه قابل توجهی برای ساخت، تأمین برق، و امنیت سایت‌ها تحمیل شده است. استفاده از فیبرهای ULL، علاوه بر افزایش مسیر نصب، طراح شبکه را قادر می‌سازد تا با انعطاف‌پذیری بیشتری تعداد سایت‌های تقویت‌کننده در این مناطق را به حداقل برساند.

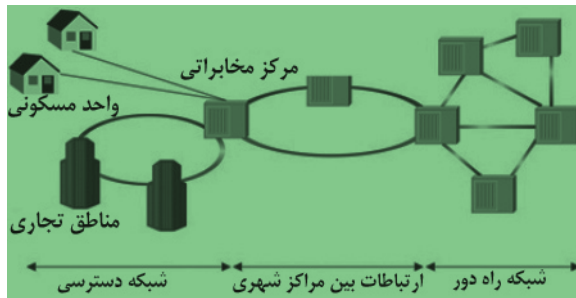
فرمت‌های مدولاسیون جدید برای انتقال مانند QPSK-PM و QAM16-PM در 100 G و بیشتر توسعه یافته‌اند. در این فرمت‌ها از قطبش و فاز - و در مورد QAM16-PM همچنین از دامنه - برای کد گذاری بیت داده‌ها به شیوه طیفی کارآمدتری استفاده می‌شود (شکل ۲). انتخاب فرمت‌های مدولاسیون از طریق تشخیص منسجم فراهم می‌شود. با استفاده از تشخیص منسجم و پس از آن سیستم پردازش دیجیتال، جبران پاشندگی به صورت الکترونیکی در گیرنده انجام شده و به همین دلیل تا حد زیادی مزایای پاشندگی فیبرهای NZDS کاهش یافته است.



شکل ۲. فرمت های مختلف مدولاسیون

با این حال، آنچه اکنون اهمیت یافته است، نسبت سیگنال به نویز نوری (OSNR) است. از آنجا که برای انتقال بیت‌های بیشتری در فرمت‌های مدولاسیون مبتنی بر QAM در سیگنال، از دامنه در چند سطح استفاده می‌شود، میرایی و یا افت سطح توان سیگنال می‌تواند بر عملکرد سیستم تأثیر منفی بگذارد. برای رمزگشایی بدون خطا از سیگنال‌های پیچیده در گیرنده، جمع مقادیر نویز نباید در مقایسه با قدرت سیگنال دریافتی قابل ملاحظه باشد. این الزام بخصوص برای سیستم‌های بیش از 100 G ، حیاتی است.

طراحی فیبر نوری می‌تواند در کاهش این محدودیت کمک کند. انتخاب یک فیبر با تضعیف پایین تضمین می‌کند که قدرت سیگنال برای مسافت‌های طولانی‌تر، قوی‌تر باقی بماند، و در نتیجه مقدار OSNR بهبود یابد. دو کلاس مختلف فیبر برای استفاده در شبکه مورد توجه‌اند. فیبر با افت کم^۱ که دارای افت 0.18 dB/Km در طول موج 1550 nm است



شکل ۴. نمایی از شبکه‌های مخابراتی

فراتراز افت کم - سطح مؤثر بزرگ‌تر

در صورتی که کاربرهای مخابرات الزاماتی فراتر از استانداردهای G.652 و ITU-T G.655 را مد نظر قرار دهند، امکان بهبود بیشتر OSNR امکان‌پذیر است. افزایش سطح مؤثر فیبر که در واقع محل اصلی شیشه برای حمل نور است، رویکردی است که اجازه می‌دهد تا توان نوری بالاتر را بدون افزایش اثرات غیر خطی به فیبر تزریق نمود. اگر سطح مؤثر فیبرهای ULL را بتوان افزایش داد، می‌توان از مزایای بهبود OSNR استفاده کرد. فیبر نوری که عمدتاً در کابلهای زیر دریایی استفاده می‌شود، فیبرهای با افت بسیار کم و دارای سطح مؤثر اسمی $112 \mu m^2$ است. این نوع فیبر تحت استاندارد ITU-T G.654.B، طبقه‌بندی شده است. در رویداد OFC ۲۰۱۵ لس‌آنجلس، شرکت‌های کورنینگ و اکسترا، افزایش دهانه بیش از ۶۰۰ Km را با استفاده از این نوع فیبر به نمایش گذاشتند. سطح مؤثر این فیبر و افت بسیار کم در مقایسه با سطح مؤثر فیبر معمول استاندارد G 652 باعث بهبود ۱/۵ dB در OSNR شده است. سطح مقطع فیبرهای معمول، برابر $280 \mu m$ است.

فشار و خمش فیبرها

در تعیین این که فیبر نوری با سطح مؤثر بزرگ‌تر، برای عملیات در شبکه‌های با مسافت‌های طولانی زمینی مناسب است، باید به افزایش حساسیت این نوع از فیبر در خم‌ها، توجه بیشتری کرد. در فیبرهای نوری با هسته‌های بزرگ‌تر، مقدار بیشتری از نور در اطراف محل برخورد هسته (Core) و غلاف (Clad) حرکت می‌کند که اگر محور هسته انحراف کمی از خط راست داشته باشد، نور بیشتری تلف خواهد شد. در مقایسه با کابلهای زیردریایی که از ابتدا فیبر با سطح مؤثر



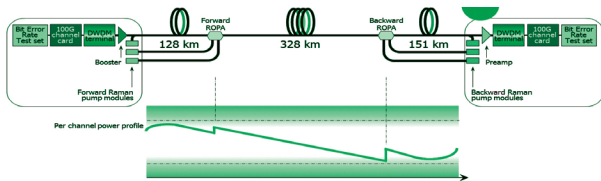
شکل ۳. قرار گرفتن سایت‌ها در مناطق صعب‌العبور بسیار پرهزینه خواهد بود.

در منطقه‌ای در آمازون، شبکه از ۱۳ اسپن با طول بیش از ۱۰۰ کیلومتر تشکیل شده است.

سال ۲۰۱۵ - محیط مختلط در مخابرات راه دور

با توجه به تحقیقات بازار، انجام شده توسط مؤسسه IHS، در حالی که سیستمهای ۱۰۰ G و بالاتر به طور فزاینده‌ای در حال تسخیر سهم بزرگی از بازار هستند، دستگاه‌های ۱۰ G هنوز حدود نیمی از درآمد فروش را به خود اختصاص داده‌اند. در هر شبکه که در آن هنوز از تجهیزات ۱۰ G استفاده می‌شود، پاشندگی رنگی هنوز به صورت یک محدودیت باقی می‌ماند و مازول‌های جبران‌کننده پاشندگی هنوز هم مورد نیاز خواهند بود و استفاده از فیبر NZDS الزامی است. کابل ترکیبی و یا هابیرید، که در آن بخشی از فیبرها از نوع G 655 و بخشی از نوع G.652.D است، یک راه حل بسیار مناسب برای تأمین شرایط مختلف ترافیک در یک مسیر است. به عنوان مثال، ترافیک محلی بین شهرهای نزدیک را می‌توان با ۱۰ G و فیبر NZDS اجرا کرد، در حالی که ترافیک اکسپرس در حال اجرا در ۱۰۰ G، می‌تواند بر روی فیبر استاندارد تک مد استاندارد اجرا شود. همچنین باید توجه داشت که افت بسیار کم و پاشندگی رنگی کم، خواص متقابلی نیستند. گرچه فیبرهای NZDS نسبت به فیبرهای همتای آن ITU-T G.652.D دارای افت کمی بیشتر است، ولی فیبر NZDS با افت کمتر از ۰/۱۹ dB/Km در طول موج ۱۵۵۰ نانومتر به صورت تجاری در دسترس است.

فیبرهای
نوری در
شبکه‌های
راه دور



شکل ۵. آزمایش مشترک کورنینگ و اکسترا
برای انتقال ۱۰۰G در کنفرانس OFC ۲۰۱۵ به طول
۶۰۷ کیلومتر

پی‌نوشت:

1. LL- Low Loss
2. ULL-Ultra Low Loss
3. Optical Fiber Communication

منبع:

Ian Davis is regional marketing manager, optical fibre, EMEA, for Corning

بیشتری برای آنها در نظر گرفته شده، در ساختار معمول کابل‌های زمینی، لایه‌های مختلف کابل، ریز‌خ‌های بیشتری به فیبر تحمیل می‌کنند. با افزایش بیشتر سطح مؤثر در این کابل‌ها، تلفات بیشتری در ریز‌خ‌ها ایجاد می‌شود که اثر منفی در مقدار OSNR دارد. مناسب بودن مقدار $112 \mu\text{m}^2$ برای سطح مؤثر فیبر در کابل زمینی به تازگی نشان داده شده است. در حال حاضر برای کابل‌های زیردریایی فیبر با سطح مؤثر بیشتر از $145 \mu\text{m}^2$ نیز به بازار عرضه شده است. مطالعات بیشتری لازم است که مشخص نماید برای اطمینان از مناسب بودن آن در کابل‌های زمینی سطح مؤثر فیبر را تا چه میزان می‌توان افزایش داد. در نتیجه، تنوعی از انواع مختلف برای استقرار در سیستم‌های با مسافت طولانی و فوق‌العاده طولانی در دسترس است. فیبر NZDS دارای مزایایی در سیستم‌های تشخیص مستقیم غیر منسجم بوده و می‌تواند در ترکیب با فیبرهای با افت کم نیز در سیستم‌های مختلط مورد استفاده قرار گیرد. فیبرهای LL و فیبرهای ULL، بهترین فیبر برای استفاده در سیستم‌های انتقال داده‌ای بالا با پروتکل تشخیص منسجم است. مزیت‌های بسیاری نیز برای فیبرهای ULL و با سطح مؤثر بالا نیز قابل پیش‌بینی است که لازم است سازگاری و قابلیت اطمینان این نوع فیبر در کابل زمینی آزمایش و صحت‌گذاری شود.

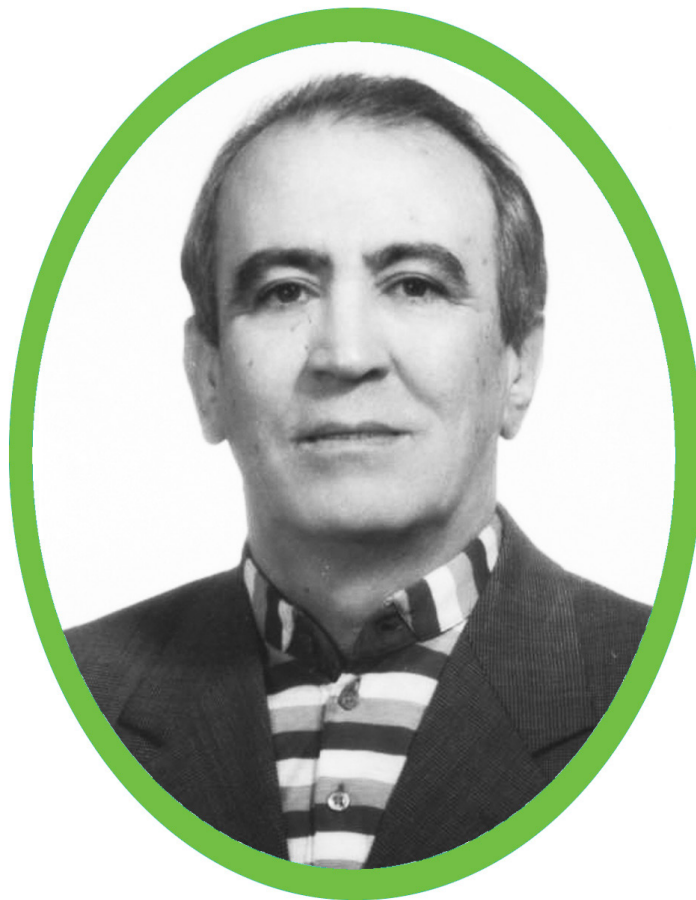
تنها خداست که می‌داند

”بهترین“

در زندگی چگونه معنای شود

من در سال نو آن بهترین را برایت آرزو می‌کنم
نوروزت مبارک

گفتگو با مدیر عامل شرکت لاک سیم آقای مهندس سعید مهدیزاد



تولیدات داخلی بر واردات خارجی بود، اینجانب با همکاری تعدادی از دوستان اقدام به احداث کارخانه تولید سیم لاک می نمودیم.

تبصره: لازم به یادآوری است که پس از پیروزی انقلاب بنا به سیاست‌های دولت وقت، مقرر بود که در اکثر موارد تولیدات داخلی جایگزین واردات خارج از کشور گردد و کاملاً به یاد دارم که وقتی پروفرمای کالای وارداتی جهت اخذ مجوز به مراکز تهیه و توزیع (زیر نظر وزارت بازرگانی) ارائه می‌شد، کلیه مسئولین با ترش‌رویی برخورد کرده و از بررسی پروفرما اجتناب می‌ورزیدند و در جواب اصرار متقاضی (وارد

۱- لطفاً ضمن معرفی خودتان مختصری از فعالیت‌های شرکت را بیان فرمایید؟

سعید مهدیزاد هستم، فارغ‌التحصیل کارشناسی ارشد رشته مهندسی برق از دانشگاه پلی‌تکنیک سابق (امیرکبیر فعلی). پس از فارغ‌التحصیلی از دانشگاه و گذراندن دوره نظام وظیفه، به مدت ۶ سال در شرکت توانیر مشغول بکار شدم، ولی به علت علاقه به کار شخصی در سال ۱۳۵۴ از آن شرکت استعفا داده و کار خصوصی خود را با تأسیس یک شرکت مهندسی بازرگانی در رشته برق آغاز نمودم. از آنجایی که پس از پیروزی انقلاب در سال ۱۳۵۷ سیاست دولت وقت، جایگزینی

مسکوت مانده بود.

۶- عملکرد شرکت را در بازار رقابت چگونه ارزیابی می کنید؟
عملکرد ما در بازار رقابت بسیار سالم است و هرگز سعی نمی کنیم با تخریب عملکرد و یا کیفیت جنس رقبا و یا پایین آوردن قیمت، مشتریان را تطمیع نموده تا کالای خود را بفروشیم. درست است که سیم لاکى ظاهراً از مس و لاک تشکیل شده است، اما در تولید آن فناوری ویژه‌ای نهفته است که هر مشتری بنا به فراخور مصرف، برند مورد نظر را انتخاب می کند.

۷- اکنون یکی از موانع تولید، نقدینگی است و بازگشت سرمایه نیز به سهولت انجام نمی گیرد، در این وضعیت چگونه باید مدیریت کرد؟

البته در شرکت لاک سیم توانستیم بخشی از نقدینگی را از طریق دریافت وام های دراز مدت از سهامداران تأمین کنیم و به دلیل شرایط خاص کشور هیچ وقت به دنبال باز پرداخت ۱۰۰٪ وام های دریافتی در کوتاه مدت نبودیم و قبول داریم به هر نحوی که شده باید کارخانه سرپا باشد (حتی اگر چندین سال ضرر دهیم)، چون اذعان داریم که مجموع افرادی که با خانواده خود از شرکت لاک سیم امرار معاش می کنند حداقل ۵۰۰ نفر هستند و همین که شرکت ما بتواند معاش زندگی حداقل ۵۰۰ نفر از جمعیت کشور را تأمین نماید، ما توانسته ایم در راستای اقتصاد مقاومتی گامی برداریم.

۸- آیا به نظر شما، وجود سیم لاکى در بازار به اشباع رسیده؟ یا هنوز جایی برای ورود شرکت های تولیدی جدید وجود دارد؟

ایجاد کارخانه تولید سیم لاکى جدید، عاقلانه نیست و توجیه اقتصادی ندارد، زیرا کارخانه های موجود هم اکنون با ۴۰-۵۰٪ ظرفیت کار می کنند. البته شاید در ۵ سال آینده در صورت راه اندازی صنایع مصرف کننده سیم لاکى و باز شدن بازار صادرات به طور عمده مقرون به صرفه باشد.

۹- کارشناسان اقتصادی افق فضای کسب و کار را در پساتحریم بسیار روشن می بینند، نظر جنابعالی چیست؟
ممکن است در پساتحریم فضای تولید خوب شود، ولی وضعیت موقتی خواهد بود. کشوری می تواند تولیدکننده

کننده) با عصبانیت پاسخ می دادند که بروید تولیدکننده باشید چرا می خواهید ارزهای کشور را به خارجی ها بدهید.

۲- ضمن معرفی تولیدات شرکت، چنانچه با مشکلاتی در زمینه تولید سیم لاکى مواجه هستید بیان کنید.

تولیدات شرکت لاک سیم شامل سیم لاکى گرد از سایز ۱۰/۰ الی ۵/۵ میلیمتر و سیم لاکى تخت از سایز ۳ الی ۸۰ میلیمتر مربع طبق استانداردهای بین المللی بنا به درخواست مشتریان می باشد.

بزرگ ترین مشکل تولیدات سیم لاکى، قطع برق و حتی چشمک زدن آن می باشد. علی رغم اینکه کلیه دستگاه های تولیدی این شرکت مجهز به UPS است، ولی در اکثر موارد نوسانات برق باعث ایجاد ضایعات بیش از حد می گردد.

۳- آیا در شرایط فعلی، شرکت لاک سیم کالای صادراتی تولید می کند؟ در صورت پاسخ مثبت به چه میزان و به کدام کشور؟

صادرات این شرکت توسط نمایندگان ما در استانهای مرزی انجام می گیرد. و دریافت وجه به صورت ریالی بوده و فاکتور به نام خریدار خارجی صادر و ۹٪ مالیات ارزش افزوده دریافت نمی شود و میزان آن کاملاً متفاوت است.

۴- آیا مشکلی در امر تهیه مواد اولیه دارید؟
۷۵ تا ۸۰٪ مواد اولیه سیم لاکى مفتول مس یا آلومینیوم است که از تولیدات صنایع داخلی تهیه می گردد و مابقی واردات مواد اولیه (انواع لاک عایق) و مواد کمکی عموماً از کشورهای اروپایی تأمین می گردد.

۵- در شرایط تحریم و رکود اقتصادی شرکت لاک سیم با چه مشکلاتی روبرو بوده است؟

در شرایط تحریم نه تنها لاک سیم بلکه کلیه صنایع جهت واردات مواد اولیه مشکلات عدیده ای داشتند، من جمله:

۱-۵ تغییر نرخ برابری ارز به ریال به بیش از دو برابر
۲-۵ عدم امکان استفاده از امکانات (تسهیلات) بانکی (۳۰-۱۰٪) جهت گشایش اعتبار اسنادی

۳-۵ پرداخت وجه مواد اولیه وارداتی به صورت ۱۳۵٪ نقد، و در این راستا بانکها هیچ اعتباری به واردکننده اعطا نمی کردند. عملاً امکانات بانکها به تولیدکننده ها

باشد که متولیان آن کشور، تولیدی فکر کنند و کشوری می تواند صادرکننده باشد که متولیان آن صادراتی فکر کنند.

متأسفانه قبل از تحریم ها اکثر متولیان کشور ما نه تولیدی فکر می کردند و نه صادراتی (شاید در نفت و پتروشیمی که نیازی به بازاریابی نداشت، این امر مستثنی بود).

بنده زیاد معتقد به حمایت دولت نیستم. همین که حکومت تولیدی فکر کند و رمز موفقیت های کشورهایمانند کره جنوبی، ترکیه و مالزی و... را در امر تولید، خط مشی خود قرار دهد، بطور خودکار موانع تولید رفع و مشکل تولید حل می گردد.

هر حکومتی می بایست در کلیه امور، علی الخصوص در امر تولید و صادرات استراتژی مخصوص داشته باشد و این راهبرد را رئیس جمهور و یا مجلس تدوین نمی نماید بلکه نیروهای متخصص، مجرب، مسلمان، دلسوز و وطن پرست از تمام رشته ها پس از چندین ماه مطالعه و بررسی همانند یک قانون اساسی تدوین و پس از تأیید و تصویب مقام معظم رهبری، خط مشی قوه مجریه کشور می شود و هیچ دولتی نمی تواند آن را نقض کند و در این صورت کشور در ناملایمات توان مقاومت خواهد داشت. این عمل همان اقتصاد مقاومتی در امر تولید است. (به فرموده مقام معظم رهبری). بالطبع مدت زمانی مردم کشور باید اقتصاد ریاضتی را تحمل کنند، ولی هدف نتیجه دراز مدت و آینده روشن است که خواهیم توانست به یک قدرت منطقه در تمام زمینه ها تبدیل شویم.

در سایر کشور ها وقتی بهره بانکی قرار است ۲۵٪ درصد بالا و یا پایین برود، ۶ ماه کارشناسان روی آن کار می کنند تا همه اثرات آن بر بخش های مختلف جامع بررسی شود. ولی در ایران یک هیئت دولت بهره را ۲ درصد بالا و یک سال بعد، هیئت دولت دیگری، ۲ درصد پایین می آورد.

۱۰- آیا رکود اقتصادی فعلی در گرو تحریم است؟ آیا وضعیت تولید در پساتحریم بهتر خواهد شد؟

اگر در پساتحریم قرار باشد برگردیم به حالت قبل از تحریم، هیچ قدمی در این کشور برداشته نشده، ابتدا باید استراتژی کلی کشور در تمام زمینه ها تعیین شود (البته زمان می برد) و کلیه اقشار جامعه یک صدا باهم دوره اقتصاد مقاومتی را تحمل نمایند تا به تدریج کشور تبدیل به یک قدرت منطقه در تمام زمینه ها باشد.

۱۱- شرکت لاک سیم از تولیدکنندگان برجسته سیم لاک است. راز موفقیت شرکت را در چه می دانید؟
تولید بر اساس کلیه استانداردهای بین المللی بنا به درخواست مشتریان

۱۲- نظر جنابعالی در خصوص نیروی متخصص جوان در صنعت سیم لاک چیست؟

ما در انتخاب کارکنان خود نمی توانیم آگهی کنیم که به نیروی متخصص و ماهر در تولید سیم لاک نیاز داریم. اما مواردی را همواره در نظر می گیریم: نیروهای خود را بومی انتخاب می کنیم. نیروهای شرکت های رقیب را ترغیب به ترک کار و اشتغال در شرکت لاک سیم نمی کنیم. نیروی جوان و یا میان سال، اگر کارش را دوست داشته باشد، کارایی خواهد داشت و الا خیر.

۱۳- پیش بینی جنابعالی برای آینده سیم لاک چیست؟
اگر صنایع نیمه تعطیل و صادرات ترانسفورماتور و الکتروموتور به مشتریان خارجی آغاز شود، در این صورت آینده سیم لاک از این حالت رکود بیرون خواهد آمد.

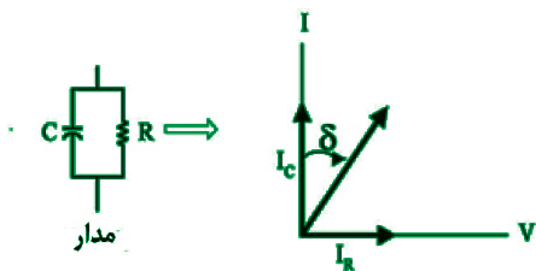
۱۴- چه توصیه و یا پیشنهادی برای متولی این صنعت (انجمن صنفی کارفرمایان تولیدکنندگان سیم و کابل ایران) دارید؟

من از انجمن راضی هستم، زیرا آن انتظاراتی را که بنده از انجمن دارم، به جهت شرکت در جلسات با مسئولین و سازمانهای مرتبط با صنعت جهت احقاق حقوق اعضا برآورده می سازد، خوشحالی دیگر بنده به سبب حضور جناب آقای مهندس شکرریز در هیئت مدیره انجمن است که به نوبه خود یکی از پیشکسوتان صنعت تولید سیم لاک در کشور هستند و کلیه مشکلات این صنعت را واقف و نسبت به حل آن پی گیرند و در مواردی که نیاز باشد، شرکت لاک سیم انجمن را در انجام امور خود یاری می دهد. وجود انجمن و استفاده از نیروهای متخصص در این خصوص ضروری است و شرکت لاک سیم نیز همواره حمایت خود را از انجمن اعلام می دارد.

مطالبی در مورد تانژانت دلتا ($\tan \delta$)

ترجمه: مهندس بهرام شمس (کارشناس مهندسی برق - قدرت)

می‌دهد. با اندازه‌گیری نسبت I_R / I_C ، می‌توان کیفیت عایقی کابل را تعیین کرد. در یک کابل ایده‌آل، این زاویه نزدیک به صفر است. افزایش زاویه، نشانگر افزایش جریان مقاومتی عبوری از عایق است که به مفهوم وجود ناخالصی در داخل عایق است.



شکل ۱. مدار معادل الکتریکی یک کابل

درخت آبی چیست؟ درختهای آبی متشکل از درختهای کوچک‌تری هستند که آنها نیز در اثر ترک خوردگیهای ناشی از رطوبت در داخل عایق، ایجاد شده‌اند. این ترک خوردگیها به صورت درخت، در داخل عایق ظاهر می‌شوند.

این پدیده در کهنگی مواد عایقی مانند پلی‌اتیلن کراس‌لینک (XLPE)، پلی‌اتیلن (PE) و اتیلن پروپیلن رابر (EPR) از پدیده‌های رایج هستند. این درختهای آبی که در اثر حفره‌های رطوبتی شکل گرفته‌اند، وقتی در میدان الکتریکی قرار می‌گیرند سرانجام باعث شروع تخلیه جزیی^۶ یا PD در عایق می‌شود. تخلیه جزیی نیز منجر به تشکیل درخت الکتریکی می‌گردد. با رشد و گسترش درخت الکتریکی و متمرکز شدن آن در یک نقطه، منجر به شکست عایقی می‌شود.

آزمون تانژانت دلتا، اندازه‌دهنده صدمات ناشی از درخت آبی را در کابل نشان می‌دهد.

چه تجهیزاتی لازم است؟ دستگاه اندازه‌گیری تانژانت دلتا شامل یک تقسیم‌کننده فشار قوی^۷ است که توسط یک

تانژانت دلتا چیست؟ آزمون تانژانت دلتا که آزمون زاویه تلف^۱ و یا ضریب تلفات^۲ نیز نامیده می‌شود عبارتست از آزمونی که از طریق آن می‌توان کیفیت عایق کابل‌ها را تعیین کرد. این آزمون به این دلیل انجام می‌شود که بتوان متوسط عمر باقیمانده را پیش‌بینی و بر اساس آن، کابلها را تعویض و جایگزین کرد.

علاوه بر این، با آزمون تانژانت دلتا می‌توان تعیین کرد که چه آزمونهای دیگری ممکن است برای مشخص کردن متوسط عمر عایق لازم و مفید باشند.

رفتار تانژانت دلتا چگونه است؟ اگر عایق کابل عاری از هرگونه عیب و ناخالصی مانند: درخت آبی^۳، درخت الکتریکی^۴، رطوبت، حبابهای هوا و غیره باشد، کابل از نظر خاصیت خازنی، به یک خازن کامل و ایده‌آل نزدیک‌تر است. در این حالت مشابه خازنی می‌شود که از دو صفحه موازی تشکیل شده است که این دو صفحه نیز با یک عایق از یکدیگر جدا شده‌اند.

در یک خازن کامل و ایده‌آل، ولتاژ و جریان به اندازه ۹۰ درجه اختلاف فاز دارند و جریان عبوری از عایق، یک جریان خازنی است. اگر در داخل عایق ناخالصی و آلودگی، مانند ناخالصی‌هایی که در بالا ذکر شد، وجود داشته باشد، مقاومت عایقی کاهش پیدا می‌کند و در نتیجه جریان مقاومتی^۵ عبوری از عایق افزایش می‌یابد که در این صورت، کابل، دیگر یک خازن ایده‌آل نخواهد بود و جریان و ولتاژ نیز اختلاف فاز ۹۰ درجه نخواهند داشت. مقدار و اندازه کاهش زاویه، نشان دهنده سطح و میزان ناخالصی موجود در عایق است که منجر به کاهش کیفیت و کاهش قابلیت اطمینان عایق می‌گردد. به همین دلیل باید تانژانت دلتا، اندازه‌گیری و آنالیز شود.

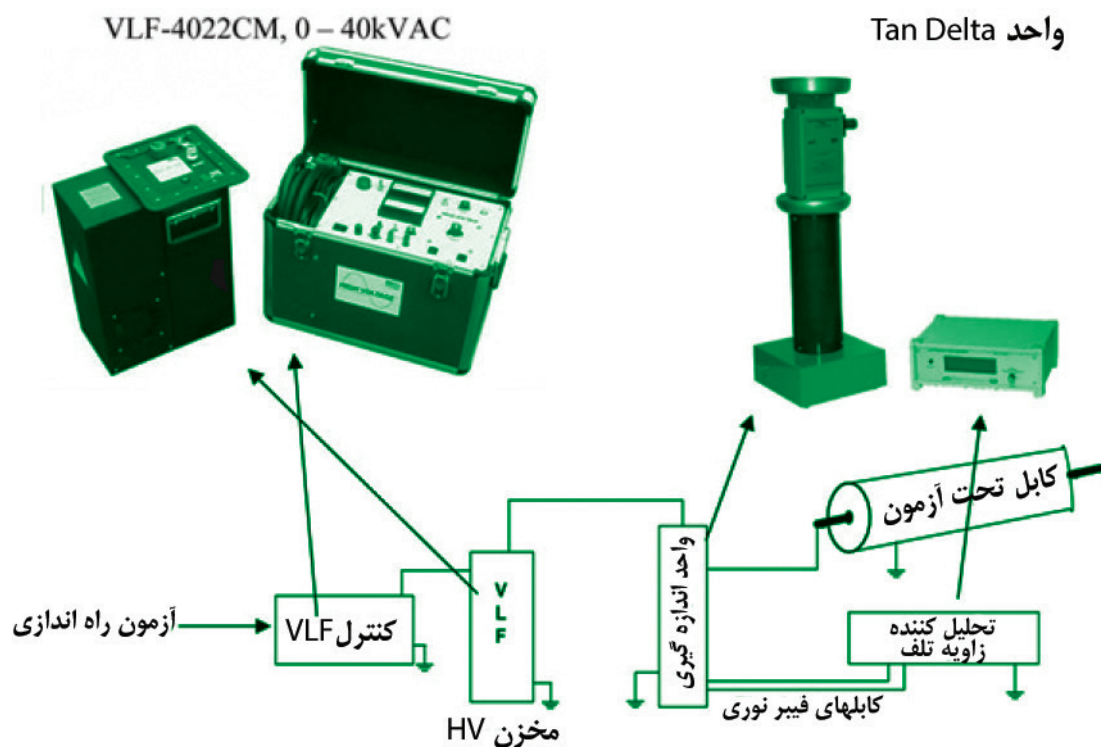
در شکل ۱ مدار معادل الکتریکی یک کابل نمایش داده شده است. در دیاگرام برداری، تانژانت زاویه دلتا (δ) باید اندازه‌گیری شود. این زاویه سطح مقاومت عایقی را نشان

۰/۰۱ هرتز باشند.

این آزمون چگونه انجام می‌شود؟ کابل‌هایی که قرار است مورد آزمون واقع شوند بایستی ابتدا تخلیه الکتریکی و قطع انرژی گردند و هر دو انتهای کابل عایق شود. برای آنکه کنترل‌کننده‌های تانژانت دلتا اندازه‌گیری کنند، باید با استفاده از یک دستگاه آزمون ولتاژ بالا با فرکانس بسیار پایین، ولتاژ آزمون در چند مرحله به کابل اعمال شود و در هر مرحله افزایش یابد. به طور نمونه در مرحله اول ولتاژ آزمون را تا U_0 افزایش داده می‌شود. اگر اعداد اندازه‌گیری شده تانژانت دلتا، خوب بودن عایق را نشان می‌دادند، این بار ولتاژ آزمون را تا $1/5$ الی $2 U_0$ افزایش می‌دهند. اعداد مربوط به تانژانت دلتا که در ولتاژهای بالاتر اندازه‌گیری شده‌اند، با نتایج به دست آمده در ولتاژهای پایین‌تر مقایسه شده و تحلیل می‌شوند.

فیبرنوری به واحد اندازه‌گیری متصل می‌شود. تقسیم‌کننده فشارقوی، ولتاژ و جریان ورودی به کابل را اندازه‌گیری کرده و این اطلاعات را به واحد کنترل‌کننده ارسال می‌کند. کنترل‌کننده‌ها نیز موجهای ولتاژ و جریان را تحلیل و آنالیز می‌کند و سپس تانژانت دلتا را محاسبه می‌کند و نتایج حاصل را ضمن آنکه بر روی صفحه مانیتور یک رایانه نمایش می‌دهد آنها را ذخیره می‌نماید.

یک منبع ولتاژ نیز مورد نیاز است تا بتوان با آن، کابل را انرژی‌دار کرد. این منبع ولتاژ باید از نوع ولتاژ متناوب با فرکانس بسیار پایین^۲ (VLF) باشد. در شکل ۲ یک منبع ولتاژ متناوب با فرکانس بسیار پایین با ولتاژ ۴۰ کیلوولت نشان داده شده است. این دستگاه توانایی آزمون کابل‌های با ظرفیت خازنی ۱/۱ میکروفاراد در فرکانس ۰/۱ هرتز تا ۵/۵ میکروفاراد در فرکانس ۰/۰۲ هرتز را دارد. برای طول‌های بسیار بلند لازم است مدلهایی از این دستگاه انتخاب شوند که دارای فرکانس



شکل ۲. منبع ولتاژ متناوب با فرکانس بسیار پایین با ولتاژ ۴۰ کیلوولت

مطالبی
در مورد
تانژانت دلتا
($\tan \delta$)

بسیاری از روشهای آزمونهای تشخیص، در جهت اهداف مورد نظر باشند. نتایج حاصل از بسیاری از آزمونها، اطلاعات ارزشمندی در رابطه با عایق ارائه می‌دهند. قابل ذکر است که بیشترین آزمونهای تانژانت دلتا بر اساس مقایسه‌ای صورت می‌گیرد. اگر کابلی دارای عایق ایده‌آل باشد، با افزایش ولتاژ، ضریب تلفات ($\tan \delta$) به مقدار کمی تغییر می‌کند. در چنین کابلی، تغییرات خازن و تلفات در ولتاژهای اعمال شده از ۱ تا ۱۰ کیلو ولت، مشابه خواهند بود.

اگر کابلی در داخل عایق دارای درخت آبی باشد، در ماهیت خازنی یا مقاومتی شدن عایق، تغییراتی ایجاد خواهد شد. به این ترتیب در ولتاژهای بالاتر، اعداد ضریب تلفات ($\tan \delta$) نیز بالاتر خواهد رفت.

در این شرایط، منحنی تغییرات ضریب تلفات نسبت به تغییرات ولتاژ، به جای آنکه بصورت خطی باشد، غیرخطی خواهد شد. در شکل ۳، خطی و غیر خطی بودن تغییرات ضریب تلفات در دو کابل جدید و کارکرده (قدیمی) نمایش داده شده است.

چرا به جای یک دستگاه با فرکانس خیلی پایین از یک دستگاه با فرکانس ۶۰ هرتز استفاده نمی‌شود؟

به دو دلیل، اول اینکه برای آزمون کابل با فرکانس ۶۰ هرتز به یک منبع با قدرت خیلی بالا نیاز داریم که عملی نیست و برای آزمون کابل با طول چند کیلومتر، منبع ولتاژ با فرکانس ۶۰ هرتز تقریباً غیرممکن است.

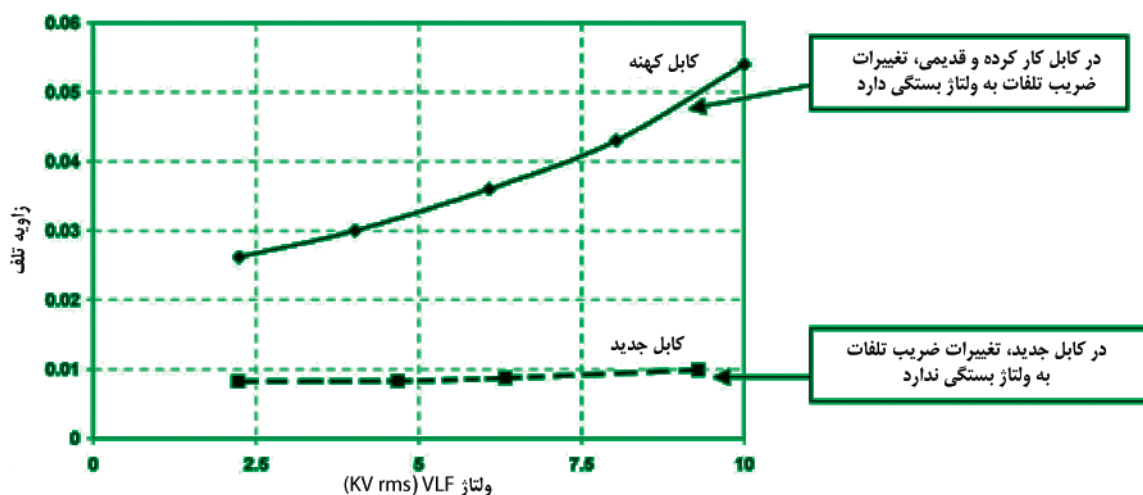
قدرت در یک دستگاه با فرکانس ۰/۱ هرتز، ۶۰۰ برابر کمتر از یک دستگاه با فرکانس ۶۰ هرتز است.

دلیل دوم اینکه قدر مطلق اعداد تانژانت دلتا، با کاهش فرکانس، افزایش پیدا می‌کنند و در نتیجه اندازه‌گیری ساده‌تر می‌شود. همان گونه که معادله زیر نشان می‌دهد هرچه فرکانس پایین‌تر باشد، تانژانت دلتا بیشتر می‌شود

بر حسب رادیان $\tan \delta = IR / IC = 1 / (2\pi f CR)$

چگونه نتایج آزمون تحلیل می‌شوند و آیا داشتن معیار و استاندارد، برای مقایسه نتایج لازم است؟

هنگامی داشتن استاندارد و یا معیارها و همچنین نتایج حاصل از آزمونهای قبلی می‌توانند مفید واقع شوند که مانند



شکل ۳. کابل ۱۵KV با عایق XLPE (جدید و کارکرده قدیمی)

در منحنی شکل ۳ می‌توان مشاهده کرد که کابل قدیمی و کارکرده دارای آسیب شدید ناشی از درخت آبی است، چرا که با افزایش ولتاژ، زاویه اتلاف نیز افزایش پیدا کرده است که این مسأله، خود نشان از عبور یک جریان مقاومتی بسیار بالا از عایق است.

نتایج کابل‌های کارکرده و قدیمی را می‌توان با نتایج کابل‌های جدید دیگری که مورد آزمون قرار گرفته‌اند مقایسه کرد. این مقایسه از آن جهت لازم و مفید است که می‌توان تعیین کرد آیا این کابل‌ها با توجه به تغییرات تانژانت دلتا، نیاز به تعویض و جایگزینی فوری دارند یا اینکه می‌توانند برای مدتی نسبتاً طولانی هنوز مورد بهره‌برداری قرار گیرند و سپس تعویض شوند. به هر حال آزمون‌های زیادی انجام شده که نتایج آنها بر اساس مقایسه‌ای صورت گرفته است. انواع زیادی از کابل‌های مشابه ممکن است مورد آزمون قرار گرفته باشند که نتایج آنها با یکدیگر مقایسه شده باشند.

مقدار متوسط تانژانت دلتای محاسبه شده می‌تواند به عنوان یک معیار قابل قبول در آزمون‌های بعدی و در آینده مورد استفاده قرار گیرد.

اگر هیچ استاندارد مشخصی برای مقادیر تانژانت دلتا وجود نداشته باشد، چه آزمونی مناسب‌تر است؟ چگونه می‌توان تشخیص داد که کیفیت یک کابل خوب است یا دارای شرایط بحرانی است؟

این درست است که استانداردهای زیادی در رابطه با اعداد تانژانت دلتا برای تمامی انواع کابل‌ها و متعلقات آنها وجود ندارد، ولی بسیاری از آزمون‌ها بر اساس مقایسه انجام می‌شوند، مثلاً در رابطه با تخلیه جزیی، اگر مقادیر قابل‌پذیرش وجود نداشته باشد و یا شرایط نصب تغییر کند، از روش مقایسه‌ای استفاده می‌شود.

اتصالات و پیوندها می‌توانند سطح تخلیه جزیی را بالا ببرند و شکست عایقی را تسریع بخشند.

اولین نکته‌ای که باید بخاطر داشت این است که هدف از آزمون چیست و آیا می‌توان با استفاده از روش‌های آزمون تخلیه جزیی و تانژانت دلتا، درجه کیفیت کابل‌ها را مشخص کرد. آزمون‌های مقایسه‌ای نشان خواهند داد که کابل‌های مورد نظر نسبت به کابل‌های دیگر وضعیت بهتر یا بدتری دارند و بیش از حد کار کرده‌اند و مصرف‌کننده اجازه دارد بر اساس

دستورالعمل‌های راهبردی داخلی خودشان و وضعیت خاص کابل‌ها، آنها را توسعه داده و جایگزین نمایند.

در واقع فقط با استفاده از این آزمون‌ها می‌توان درجه کیفیت کابل‌ها را جهت جایگزینی مشخص کرد. به طور کلی قبل از آنکه کابل به شرایط بحرانی برسد، می‌توان مشخص کرد که زمان مصرف آنها به پایان رسیده است.

واقعیت این است که آزمون تانژانت دلتا، آزمون دقیق و جامعی نیست، در اینجا فقط سعی بر این است که کابل‌هایی که بیشترین مشکل را در سیستم ایجاد می‌کنند مشخص شوند.

نتایج تانژانت دلتا به همراه اطلاعات مربوط به سوابق کابل و همچنین بعضی داده‌های به دست آمده در آزمون‌های دیگر مثل تخلیه جزیی، می‌توانند در ارائه راهنمایی‌های مربوط به تحلیل کیفیت کابل کمک نمایند.

آیا ممکن است در حین آزمون، شکست عایقی رخ دهد؟

چون ولتاژ آزمون $2 U_0$ است، پس امکان اینکه ظرف مدت چند دقیقه شکست عایقی رخ دهد، وجود دارد. اما می‌توان از شکست عایقی جلوگیری کرد، به این ترتیب که تانژانت دلتا را در چند سطح ولتاژ تا $1 U_0$ اندازه‌گیری کرده و منحنی اعداد به دست آمده را نسبت به ولتاژ مورد ارزیابی قرار می‌دهند، چنانچه شکل منحنی خطی باشد، می‌توان آزمون‌ها را ادامه داد، اما اگر منحنی غیر خطی باشد و با بالا رفتن ولتاژ، زاویه تلفات با شیب تند افزایش یافت، با مقایسه نتایج می‌توان تعیین کرد که کابل‌ها دارای کیفیت خوبی هستند یا شرایط بحرانی دارند که در شرایط بحرانی احتمال شکست عایقی در حین انجام آزمون‌ها، وجود دارد.

باید بخاطر داشت که هدف از آزمون، کمک به سازماندهی و اولویت بندی جایگزین کردن کابل است. ضمناً به این نکته نیز باید توجه داشت که مدت زمان اعمال ولتاژ در آزمون تانژانت دلتا بین ۵ تا ۱۰ دقیقه است و در نتیجه کابل برای مدت زمان کافی تحت تنش قرار نمی‌گیرد تا شکست اتفاق بیفتد. بر عکس، در آزمون ولتاژ بالا، که تا $3 U_0$ برای مدت ۳۰ دقیقه (در کابل‌های فشار قوی) اعمال می‌شود، شکست رخ خواهد داد.

شیلد هم - مرکز:

هنگامی که اندازه‌گیری زاویه تلف بین هادی و شیلد انجام

مطالبی
در مورد
تانژانت دلتا
($\tan \delta$)

برای زوایای بسیار کوچک، مقدار ضریب تلفات معادل ضریب توان خواهد بود. هر چه زاویه بزرگ‌تر شود، بالطبع، ضریب تلفات نیز افزایش می‌یابد و ضریب توان کاهش می‌یابد در نتیجه مقادیر آنجا یکسان نخواهد بود.

پی‌نوشت‌ها:

- 1- Loss Angle
- 2- Dissipation Factor
- 3- Water Tree
- 4- Electrical Tree
- 5- Resistive Current
- 6- Partial Discharge
- 7- High Voltage Divider
- 8- Very Low Frequency AC Hipot . (VLF)

می‌گیرد، شیلد باید کاملاً سالم و بدون عیب باشد. بنابراین توصیه می‌شود که قبل از انجام آزمون، صحت و بی‌عیب بودن شیلد مورد آزمون قرار گیرد. به هر حال آزمون تانژانت دلتا به چند دلیل بسیار ارزشمند بوده و در هر صورت بایستی انجام شود.

اگر فواصل بین سیم‌های شیلد زیاد شود، نتایج آزمون مربوط به تانژانت دلتا و تخلیه جزیی معنی‌دار نخواهد بود.

آیا آزمون ضریب تلفات ($\tan \delta$) همان آزمون ضریب توان ($\cos \phi$) است؟

اگرچه آزمون تانژانت دلتا اساساً مانند آزمون ضریب توان، همان ارزیابی کیفی را ارائه می‌دهد، ولی به طور قطعی نمی‌توان گفت که این دو آزمون، یکسان هستند.

برای ضریب توان، کسینوس زاویه بین ولتاژ و جریان اندازه‌گیری می‌شود و برای ضریب تلفات، تانژانت متمم زاویه اندازه‌گیری می‌شود، ضمن این که تانژانت زاویه بر حسب رادیان است، در صورتی که کسینوس زاویه بر حسب درجه است.

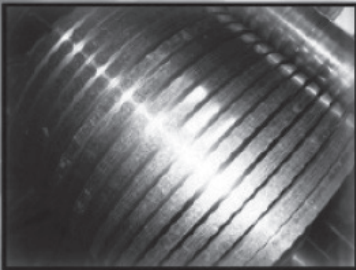


پک فرم رول

[تولید ی - خدمات ی]

- برش انواع رول فلزات رنگین، نوار فولادی گالوانیزه، نوار فولادی با پوشش فلز و غیره، نوارهای لمینیت شده با انواع پلیمرها
 - دوباره پیچی (rewind) و تغییر سایر انواع نوارهای از قبل برش خورده با تراس و کیفیت بسیار مناسب
 - قابلیت پیچش نوار بدون مغزی [با قطرهای داخلی استاندارد]
 - حداقل عرض برش ۵ میلی‌متر
 - برش انواع نوار از ضخامت ۵۰ تا ۵۰۰ میکرون (۰/۵ تا ۰/۵ میلی‌متر)
 - قطر داخلی و خارجی دلخواه بنا به سفارش
 - تحویل به موقع خدمات در حداقل زمان ممکن

همراه: ۰۹۱۲ ۱۳۹ ۸۷۱۷ فاکس: ۴۴۲۷۸۳۱۷





- کیلومتر ۴۰ اتوبان تهران - قم شرکت صنعتی شمس آباد

گزینش کشش سنج^۱ برای انجام آزمون انواع مواد

بیل بکر و منفرد دریپکه Bill Becker, Manfred Dripke

مترجم: مهندس محمدباقر پورعبداله (کارشناس صنایع)

می‌کنند. (شکل ۱)

گزینش مناسب کشش سنج نمی‌تواند صرفاً بر مبنای خصوصیتی از مواد نظیر ابعاد آزمون، سفتی، استحکام و شکل‌پذیری صورت پذیرد. از جمله مواردی که در این تصمیم‌گیری نقش دارد این است که آیا می‌توان کشش سنج را مستقیماً به آزمون متصل کرد، بدون اینکه در اندازه‌گیری نیرو تأثیر بگذارد و یا باعث آسیب مکانیکی به خود آزمون شود. آزمون‌های بسیار نازک همانند فویل‌ها می‌توانند در برابر نیروهای گیره‌های متصل به آنها حساس باشند و از طرفی آزمون‌های از نوع سیم‌های نازک امکان فراهم کردن سطحی را ندارند که در اندازه‌گیری‌هایی غیرتماسی بتوان آن را بکار برد.

سفتی زیاد در محدوده کشیدگی و در پی آن شکل‌پذیری زیاد، قاعده‌تاً بیش از یک کشش سنج را الزامی می‌کند. کشش سنج اول کرنش‌های کوچک (عموماً تا ۵ میلی‌متر) را با دقت بسیار زیاد در محدوده کشسانی، و کشش سنج دیگر کشیدگی‌های بسیار بیشتر (نوعاً بیش‌تر یا مساوی ۵۰۰ میلی‌متر) انجام می‌دهد. موادی با سطوح بسیار صاف و یا موادی که از نوع شفاف باشند، بدون اینکه ابتدا نشانه‌گذاری ثابت برای اندازه‌گیری در سطح آزمون انجام شود، برای اندازه‌گیری‌های غیرتماسی مناسب نیستند.

یکی از جنبه‌های بسیار مهم، رفتاری است که آزمون در هنگام پارگی از خود نشان می‌دهد. فلزات و پلاستیک‌های سخت در لبه تیغه‌های کشش سنج تماسی می‌لغزند، بدون اینکه تیغه‌ها آسیبی به آنها وارد کنند، در صورتی که سطح آزمون زبر باشد، تیغه‌های چرخان را برای کاهش احتمال آسیب به کار برد.

آزمون‌های انعطاف‌پذیر یا دارای ازدیاد طول بالا می‌توانند به خاطر شلاق زدن، تراشه کردن و جدا شدن تیغه‌ها باعث

کشش سنجی به اندازه‌گیری و تجزیه و تحلیل تغییرات ابعاد خطی در جریان آزمون استحکام کششی مربوط می‌شود. ابزار کشش سنج با اندازه‌گیری ازدیاد طول آزمون، کرنش^۲ آن را تعیین می‌کند. این وسایل اندازه‌گیری به دو دسته اصلی تقسیم می‌شوند: کشش سنج تماسی و کشش سنج غیرتماسی. محدوده کاربردی استفاده از کشش سنج‌ها متنوع، و الزامات فنی برای این وسایل اندازه‌گیری جنبه‌های گوناگونی را شامل می‌شود. در نتیجه، هیچ کشش سنج خاصی را نمی‌توان یافت که پاسخگوی همه نیازمندیهای مربوط باشد.

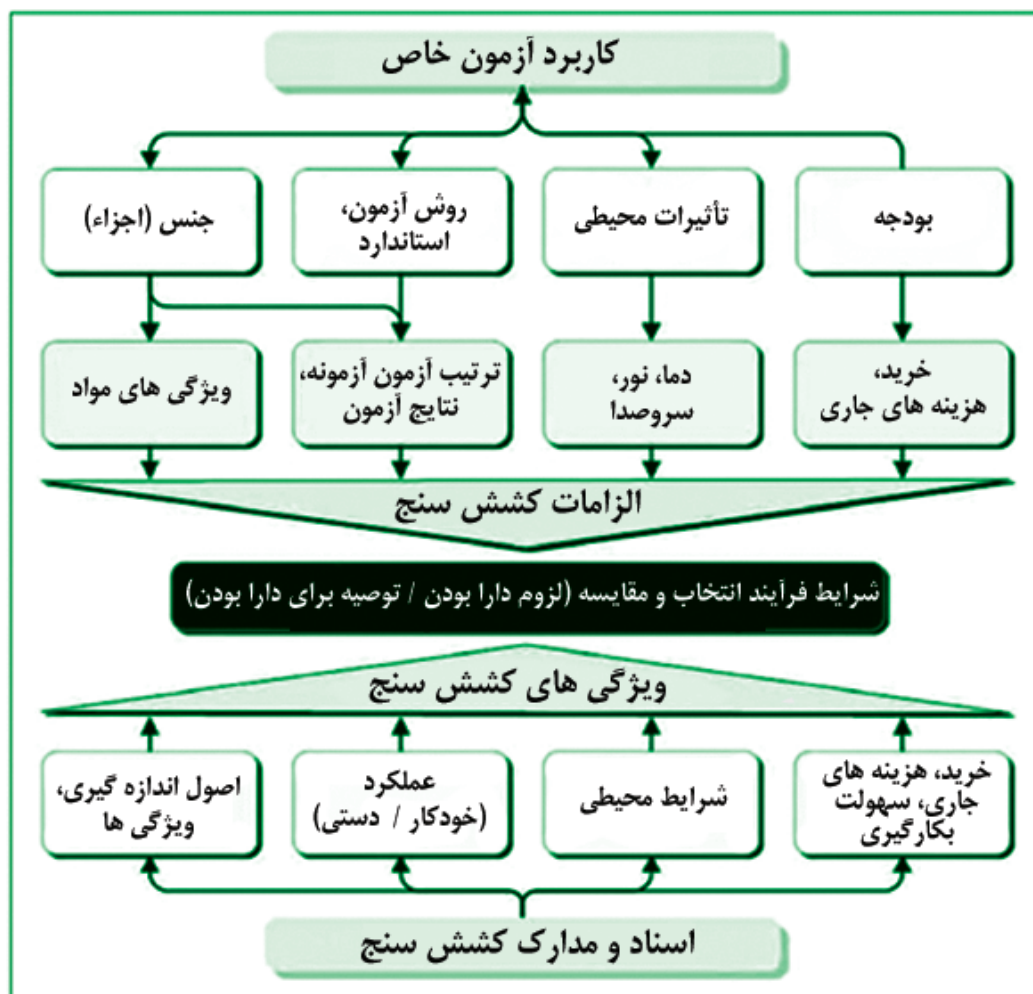
در سالهای اخیر، پیشرفت‌های مهمی در زمینه کشش سنج‌های غیر تماسی، شامل مواردی که بر اساس فناوری لیزری و تصویربرداری است، به دست آمده است. گزینش کشش سنج مناسب برای کاربرد خاص مستلزم شناخت درست مواد تحت آزمون و همچنین درک نقاط قوت و ضعف ابزارهای اندازه‌گیری تماسی و غیرتماسی است.

این مقاله به کاربران کمک می‌کند تا بهترین وسیله اندازه‌گیری از این نوع را برای الزامات مربوط به آزمون‌های خود برگزینند. این نیازمندیها ممکن است با بکارگیری یک کشش سنج معمولی از نوع گیره‌ای، یا نهایتاً به وسیله طیف سنجی لیزری تأمین شود. پیشرفت‌های اخیر در فناوری کشش سنجی، فرصت‌هایی را در انجام آزمون مواد ایجاد کرده است که پیش از این قابل دستیابی نبودند.

نقش ویژگی‌های آزمون در گزینش کشش سنج

الزامات مربوط به هر کشش سنج، اصولاً با خصوصیات مواد تحت آزمون تعیین می‌شود. به نظر می‌رسد این خصوصیات به شکل مواد و ابعاد آن، الزامات آزمون، و استانداردهایی که باید رعایت شود بر گردد. این شرایط طول سنج، دقت، ترتیب آزمون و شرایط محیطی را مشخص

گزینش
کشش سنج
برای انجام
آزمون انواع
مواد



شکل ۱. فرایند انتخاب طول سنج ها

تصویری یا سیستم طیف سنجی لیزری بهره می برند، باید دارای محدوده دیدی بزرگ تر از محدوده مورد نیاز به اضافه طول سنجه اولیه باشند. به خاطر قسمتهایی از آزمونه که خارج از طول سنجه است (و همچنین خود اجزای دستگاه) و در جهت اعمال نیرو تغییر شکل می دهند، در نتیجه نشانه گذاری های اندازه گیری واقع بر روی آزمونه در حین اندازه گیری تغییر می کنند. برای ازدیاد طول و یا طول سنجه هایی که انتظار می رود خارج از محدوده دید باشند، لنز مربوط به شیء باید تغییر کند، یا فاصله بین آزمونه و دوربین باید افزایش یابد. هر یک از این امور از صحت اندازه گیری می کاهد و علاوه بر آن، هرگونه تغییر در ساختار اندازه گیری باید تنظیم و کالیبره شود.

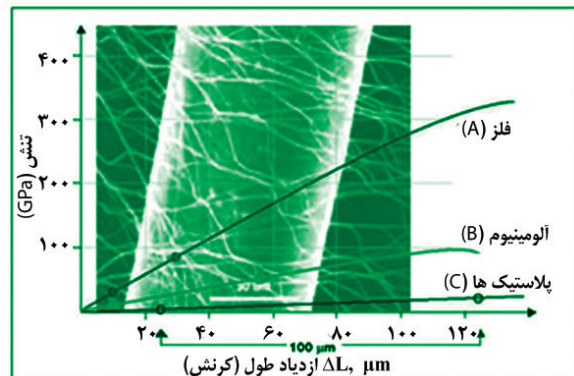
آسیب زدن به تیغه ها و حتی خود کشش سنج شود. برای کاربردهایی از این دست، اندازه گیری غیرتماسی الزام آور است. شرایط اندازه گیری های دقیق در مباحث بعدی مورد توجه قرار خواهد گرفت.

محدوده حرکت اندازه گیری و طول سنجه

در مورد کشش سنج های تماسی، محدوده حرکت اندازه گیری معمولاً عددی است که از مطالعات مهندسی برآمده و مقداری ثابت است، که به محدوده قرائت مبدل اندازه گیری، بازوهای لولایی متصل به حسگر و نسبت نیروی اهمی وارده بستگی دارد. طول سنجه اولیه به صورت دستی با فواصل ثابت یا به صورت خودکار در محدوده تعیین شده تنظیم می شود. کشش سنج های غیرتماسی که از یک دوربین

صحت اندازه‌گیری

“صحت” واژه‌ای کیفی است. به منظور تصدیق درستی یک سیگنال اندازه‌گیری شده استانداردها از واژه‌های کمی نظیر درجهٔ تفکیک^۲، انحراف^۳ و عدم قطعیت^۴ استفاده می‌کنند و این واژه‌ها مقادیری قطعی و مشخص‌اند. الزامات صحت اندازه‌گیری‌های ازدیاد طول معمولاً در الزامات آزمون در کاربرد خاص و استانداردهای بین‌المللی ارایه می‌شوند. بسیاری از استانداردهای آزمون، مثلاً آزمون‌های کشش فلزات و مواد پلاستیک به استانداردهایی برای کالیبراسیون سیستمهای اندازه‌گیری ازدیاد طول و درجات صحت مورد نیاز ارجاع داده می‌شود که در آن استانداردها به عنوان مرجع در نظر گرفته شده‌اند. (شکل ۲)



شکل ۲. نقاط اندازه‌گیری لازم برای محاسبه مدول الاستیک فلز و پلاستیک نشان داده شده در مقایسه با موی انسان، مبین دقت مورد نیاز برای کشش سنجها است

جنبه‌های ارگونومی و اقتصادی

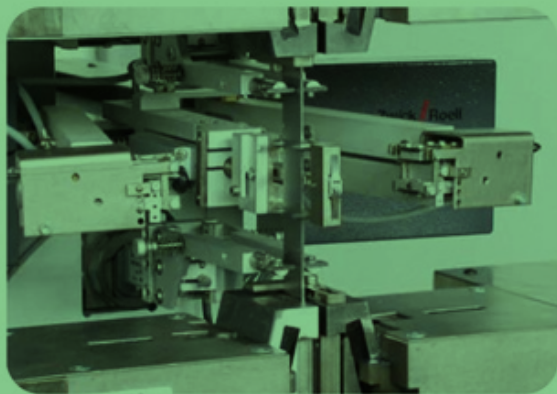
وسایلی که به آسانی تنظیم می‌شوند و خودکار کردن مراحل اندازه‌گیری، از زمان و میزان فعالیت افراد دست‌اندرکار می‌کاهد و در ضمن باعث بهبود کیفیت نتایج آزمون می‌شود، زیرا تأثیرات فردی و شخصی به حداقل خود می‌رسد. خصوصاً هنگامی که کشش‌سنج را بتوان برای محدودهٔ وسیعی از کاربردها بکار گرفت، هزینه‌های اختصاص یافته به سرعت کاهش می‌یابد. در بسیاری از کاربردها می‌توان از کشش‌سنج‌های تصویری یا لیزری استفاده کرد. هزینهٔ اولیهٔ بالاتر کشش‌سنج لیزری که به نشانه‌گذاری یا اتصالات بر روی آزمون‌ها نیازی ندارد، اغلب با صرفه‌جویی در زمان و

هزینهٔ صرف شده توسط افراد آزمونگر و کاهش خطای انسانی تعدیل می‌شود.

کشش‌سنج‌های اندازه‌گیری تماسی

کشش‌سنج‌های گیره‌ای همان‌گونه که از نامشان برمی‌آید مستقیماً روی آزمون‌ها سوار می‌شوند. قطعات مکانیکی که با تیغه‌هایی که ازدیاد طول را از آزمون‌ها به حسگر مبدل داخلی منتقل می‌کنند کوتاه و سفت هستند. خصوصاً چون جابجایی نسبی بین آزمون‌ها و کشش‌سنج وجود ندارد، در نتیجه باعث افزایش صحت اندازه‌گیری می‌گردد.

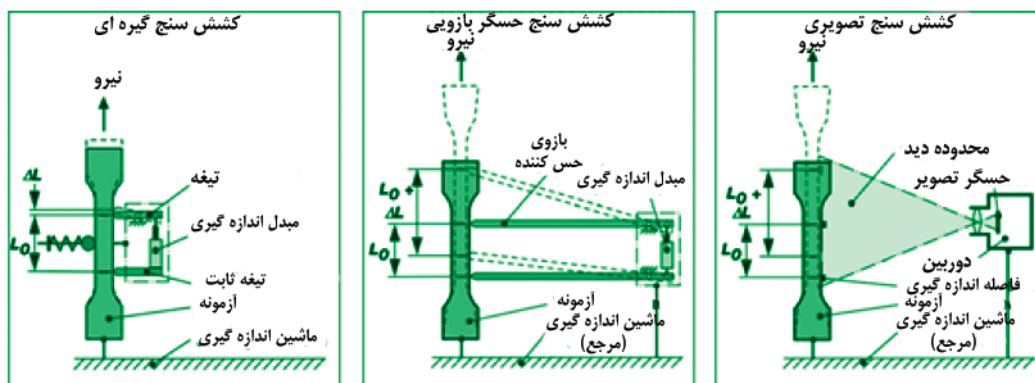
محدودهٔ کشش‌سنج‌های گیره‌ای در حد چند میلیمتر است و این نوع وسیلهٔ اندازه‌گیری ازدیاد طول، نیرویی را مستقیماً به آزمون‌ها اعمال می‌کند. کشش‌سنج‌های دارای وزنهٔ تعادلی متقابل و سیستمهای اندازه‌گیری دو طرفه برای غلبه بر تنش‌های خمشی تحمیل شده بکار گرفته می‌شوند. گذاشتن و برداشتن گیره‌ها روی آزمون‌ها معمولاً به صورت دستی است. اما برای کاهش خطاهای مربوط به تنظیمات، برخی از کشش‌سنج‌های گیره‌ای به سیستمهای نصب شده و جداسازی خودکار گیره‌ها بر روی آزمون‌ها مجهز شده‌اند. (شکل‌های ۳ و ۴)



شکل ۳. کشش‌سنج یکی از سازندگان معروف به همراه کشش‌سنج‌های حسگر بازویی خودکار با یک کشش‌سنج محوری میانگین دوگانه و کرنش عرضی

کشش‌سنج‌های دارای بازوی حسگر مزایای عملیات خودکار را به همراه محدودهٔ وسیعی از اندازه‌گیری و صحت اندازه‌گیری بالایی را در اختیار قرار می‌دهد. طراحی‌های دقیق به همراه عملیات مکانیکی متعادل و نرم باعث اعمال

گزینه
کشش سنج
برای انجام
آزمون انواع
مواد



شکل ۴. نمودارهای نشان دهنده اصول عملکرد کشش سنج‌های مختلف

است. مثالی از این مقوله را می‌توان در تعیین ویژگی زیست مواد^۶ و پلیمرهای نوع پزشکی یافت که در آنها کشش‌سنجی تصویری اندازه‌گیری‌های کرنش‌های بزرگ را انجام می‌دهد. کاربردهای دیگر شامل آزمون اجزای پزشکی در محلول‌هاست که در آنها اتصال کشش‌سنج‌های معمول عملی نیست (شکل ۵).



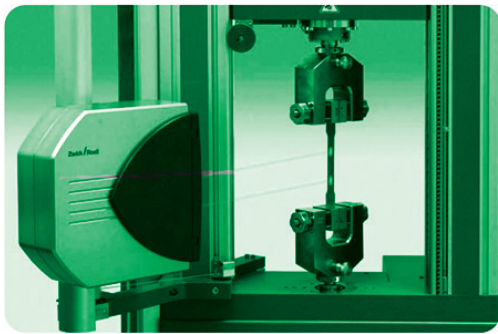
شکل ۵. کشش سنج غیرتماسی ویدیویی برای آزمون یکی از قطعات پزشکی در محلول خاص

کشش‌سنج‌های تصویری غیرتماسی به نشانه‌گذاری اندازه‌گیری نیاز دارند که به آزمون مرتبط هستند، ولی از نظر عینی از سطح اطراف آزمون متمایز و قابل تشخیص هستند. نشانه‌گذاری‌های اندازه‌گیری با گیره، الصاق کردن یا چسب زدن به آزمون، متصل می‌شوند و با آزمون با یک قلم رنگی نشانه‌گذاری می‌گردد. اعمال نشانه‌گذاری‌های

حداقل نیرو به آزمون (به حدی کم که با اندازه‌گیری به روش کشش‌سنج‌های غیر تماسی قابل مقایسه است) می‌شود. چون بازوهای حسگر در تماس با هر دو طرف آزمون هستند، کرنش‌های خمشی تحمیل شده به صورت قابل ملاحظه‌ای برطرف می‌شوند. کشش‌سنج‌های گیره‌ای و بازوی حسگر با تیغه‌هایی که عمود بر طول سنج هستند، به صورت مکانیکی با آزمون در تماس‌اند. نیروی فوق‌العاده کم از سوی تیغه‌ها می‌تواند باعث فرورفتگی بسیار ریز در سطح آزمون شود که در این صورت دقت تثبیت موقعیت در نقطه تماس افزایش می‌یابد. به دلیل تماس مستقیم کشش‌سنج‌های بازوی حسگر با آزمون، امکان آسیب دیدگی و حتی از بین رفتن آنها در نقطه پارگی آزمون‌های دارای کشسانی زیاد و ازدیاد طول زیاد وجود دارد. مثالی از صنعت خودروسازی آزمون کردن کمربندهای ایمنی است. در نقطه پارگی، این کمربند ایمنی خصوصیات پس از ضربه یا شلاق زدن از خود نشان می‌دهد که می‌تواند به تجهیزات آزمون آسیب برساند.

کشش‌سنج‌های تصویری غیرتماسی

یکی از مزیت‌های کشش‌سنج‌های تصویری غیرتماسی که می‌توان این نوع تجهیزات را حتی در آزمون آزمون‌هایی که از خود پس ضربه بروز می‌دهند، این است که می‌توان آنها را تا حد نقطه پارگی بکار گرفت، بدون اینکه به تجهیزات آسیبی برسد. مزیت دیگر این وسایل قابلیت تعیین کرنش با دقت بیشتر و بکارگیری کرنش به عنوان مکانیزم حلقه کنترلی برای نمونه‌های تحت آزمون دارای تغییر شکل زیاد



شکل ۶. کشش سنج غیر تماسی لیزری با عملکرد بدون نیاز به نشانه گذاری آزمون



شکل ۷. اندازه گیری کرنش در یک سیم نازک با بکارگیری کشش سنج لیزری غیر تماسی

در چنین آزمون‌هایی امکان بکارگیری روش‌های معمول وجود ندارد. افزایش راندمان و آرایه حداکثر دقت در اندازه‌گیری میزان کرنش، در کشش سنج‌های غیر تماسی طیف سنجی لیزری باعث ارتقاء سطح آزمایشگاه‌های معتبر می‌شود.

پی‌نوشت‌ها:

1. Extensometer
2. Strain
3. Resolution
4. Deviation
5. Uncertainty
6. Sensor arm
7. Biomaterial

منبع:

Advanced Materials Processes, April 2011, pp.17-21

اندازه‌گیری یک مرحله به چرخه آزمون اضافه می‌کند، که به طور بالقوه باعث کاهش راندمان، افزایش هزینه آزمون و بروز بی‌دقتی‌های ناشی از خطای انسانی می‌شود. (شکل ۴) موقعیت نشانه‌های اندازه‌گیری بر روی آزمون‌ها به وسیله الگوریتم‌های نرم‌افزاری ارزیابی می‌شود که سطح مشخصی را حول یک نقطه نوری مرکزی تعیین می‌کند. این خود همان طول سنج است و چون نیرویی به آزمون اعمال می‌شود، جابجایی این نشانه‌ها به مقادیر ازدیاد طول تبدیل می‌گردد. نورپردازی خاص برای سطح یا روشنایی زمینه آزمون باعث بهینه‌سازی در تشخیص نشانه اندازه‌گیری می‌شود. در حین تغییر شکل آزمون، روشنایی محیطی روی نشانه‌های اندازه‌گیری و همچنین روی آزمون تغییر می‌کند، و اثرات محیط اطراف (نظیر بازتاب‌های نوری) می‌تواند بر نقطه نوری مرکزی اثرگذار باشد. این امر اغلب انحراف در نتایج آزمون را در پی خواهد داشت.

کشش سنج‌های لیزری غیر تماسی (طیف سنجی لیزری)

جدیدترین فناوری در کشش سنج‌ها از وسیله‌ای غیر تماسی بهره می‌برد که به نشانه‌گذاری اندازه‌گیری نیاز ندارد. کشش سنج لیزری از ساختار یکنواخت سطح آزمون به عنوان یک "اثر انگشت" جهت ایجاد نشانه اندازه‌گیری مجازی استفاده می‌کند. نور لیزر تابیده بر این محل‌های اندازه‌گیری، در جهت‌های مختلف به این ساختار سطحی بازتاب یافته و الگویی خاص از لکه‌های نوری ایجاد می‌کند. نقاط اندازه‌گیری انتخاب شده به طور پیوسته ردیابی و مستقیماً به مقادیر ازدیاد طول تبدیل می‌شوند. تغییرات در ساختار سطحی، که مبنای الگوی لکه‌های نوری است، به طور پیوسته در حین تغییر شکل آزمون مورد ارزیابی قرار می‌گیرد. (شکل ۶)

این روش، بر اساس طیف سنجی لیزری برای کشش سنجی غیر تماسی در آزمایشگاه‌ها امکان تعیین ویژگی مواد، اجزا و حتی زیرموتارها را فراهم نموده و از آن به عنوان روشی مناسب جهت کاربردهای کنترل کیفیت و تحقیق و توسعه یاد می‌شود. از طرفی این راهکار نوین در زمینه کشش سنجی امکان انجام آزمون بر روی آزمون‌های بسیار کوچک دارای طول سنج‌های کم را فراهم می‌کند که مستلزم دقت فوق‌العاده در اندازه‌گیری میزان کرنش هستند. (شکل ۷)

ارزیابی عملکرد شرکت‌های مطرح عضو انجمن صنفی کارفرمایان تولیدکنندگان سیم و کابل ایران بر اساس مدل کارت امتیازی متوازن

مهندس غلامرضا فلاح نژاد (کارشناس مهندسی متالورژی) و
مهندس مجتبی حسینی مقدم (کارشناس مهندسی صنایع)

چکیده

ارزیابی عملکرد سازمان‌ها و بنگاه‌های اقتصادی و بررسی نتایج حاصل از عملکرد آنها در یک دوره معین، فرآیندی مهم و راهبردی محسوب می‌شود که ضمن تعیین جایگاه رقابتی سازمان نقش قابل توجهی در امر بهبود مستمر و افزایش کیفیت و اثربخشی تصمیمات مدیریت سازمانها دارد. امروزه صنعت سیم و کابل در حوزه وزارت نیرو و صنعت برق رسانی از اهمیت بسیاری برخوردار است و شرکت‌های طراح، تولیدکننده، مشاور و بازرگانی در این صنعت نقش بسیار کلیدی در راستای پیشرفت و توسعه پایدار صنعت ملی و حیاتی برق کشور دارند. از این رو پژوهش حاضر با هدف ارزیابی عملکرد تعدادی از شرکت‌های مطرح انجمن صنفی کارفرمایان تولیدکنندگان سیم و کابل ایران بر اساس مدل کارت امتیازی متوازن BSC صورت پذیرفته است که پژوهشی کاربردی، توصیفی و میدانی محسوب می‌شود. در این پژوهش ابتدا شاخص‌های مؤثر بر عملکرد پس از مطالعات کتابخانه‌ای، از طریق پرسشنامه‌ای که بین خبرگان توزیع گردید، به روش دلفی، انتخاب شده و در گام بعدی جهت جمع‌آوری داده‌های لازم برای سنجش هر یک از مؤلفه‌ها و شاخص‌ها از پرسشنامه محقق ساخته استفاده شده است. شرکت‌های مطرح برگزیده انجمن به شرح زیر بوده‌اند:

شرکت A: تولیدکننده انواع کابل فشار ضعیف و هادیهای آلومینیومی
شرکت B: تولیدکننده انواع سیم و هادی آلومینیوم
شرکت C: تولیدکننده انواع سیم و هادی آلومینیوم

شرکت D: تولیدکننده انواع کابل تا سطح ۴۰۰ کیلوولت
شرکت E: تولیدکننده انواع کابل تا سطح ۲۳۰ کیلوولت
شرکت F: تولیدکننده انواع کابل تا سطح ۶۳ کیلوولت

نتایج حاصل از رتبه‌بندی این گروه برگزیده با استفاده از روش تاپسیس نشان داده است که شرکت D تولیدکننده کابل فشار قوی با احتساب ضریب نزدیکی ۰/۸۵ به ایده‌آل موجود، در جایگاه اول و شرکت B تولیدکننده انواع سیم و هادیهای آلومینیوم با احتساب ضریب نزدیکی ۰/۳۴ در جایگاه ششم قرار دارد. شایان ذکر است اسامی شرکت‌ها در این مقاله به اختصار A, B, C, D, E, F در نظر گرفته شده است.

کلید واژه‌ها: ارزیابی عملکرد، کارت امتیازی متوازن، TOPSIS

۱- مقدمه

ارزیابی عملکرد سازمان‌ها و بنگاه‌های اقتصادی که دارای فعالیتهای مشابه هستند و بررسی نتایج حاصل از عملکرد آنها در یک دوره معین، فرآیندی مهم و راهبردی محسوب می‌شود که ضمن تعیین جایگاه رقابتی سازمان نقش قابل توجهی در امر بهبود مستمر و افزایش کیفیت و اثربخشی تصمیمات مدیریت سازمانها دارد (اسلامی و بهرامی زنوز، ۱۳۹۰). امروزه صنعت سیم و کابل در حوزه وزارت نیرو و صنعت برق رسانی از اهمیت بسیاری برخوردار است و شرکت‌های طراح، تولیدکننده، مشاور و بازرگانی در این صنعت نقش بسیار کلیدی در راستای پیشرفت و توسعه پایدار این صنعت ملی و

حیاتی و شریانی برق کشور دارند. بنابراین اهمیت نقش هر یک از این شرکتها در حلقه توسعه صنعت برق و دستیابی به افق چشم انداز بلندمدت وزارت نیرو و صنعت حیاتی برق کشور بسیار قابل توجه، حساس و کلیدی است. از این رو با توجه به نیاز ارزیابی کلان صنعت برق و دستیابی به یک الگوی روشن و شفاف جهت تدوین یک افق و چشم انداز توسعه ای پایدار در این صنعت، به الگوی مشخص از شرکتها و فعالین این صنعت نیاز داریم که دارای حساسیت ویژه ای است و هدف از این تحقیق این است که مجموعه شرکت های عضو انجمن سیم و کابل کشور را با استفاده از یک مدل مناسب و شفاف ارزیابی عملکرد با رویکرد آینده نگری پایدار نموده تا بتوان جایگاه واقعی این صنعت در حال و آینده را ترسیم کرد و به تبع آن برنامه ریزی کلان توسعه ای را با چشم انداز ۲۰ ساله، متناسب با سند چشم انداز توسعه کشور ترسیم نمود و مدیران ارشد صنعت برق بر اساس این برنامه ها، راهبردهای هدفمند را به اجرا بگذارند و بر اساس نقشه راهبردی گام های مشخص و هدفمند رو به جلو بردارند.

ارزیابی عملکرد باید از چنان جامعیتی برخوردار باشد که بتواند تمامی ابعاد پیرامون، مترتب بر فعالیت سازمانها را با عملکرد آنها مرتبط کرده و نقش تصمیمات مدیران در نیل به اهداف ارتقاء عملکرد آنها را منعکس کند (احمدوند و همکاران، ۱۳۹۱). در این راستا، کارت امتیازی متوازن به عنوان ابزار مدیریتی نوین برای تدوین راهبرد و ارزیابی عملکرد سازمانها معرفی شده است که تقریباً تمام عوامل مؤثر بر عملکرد یک سازمان و شرکت را در مدل خود در نظر می گیرد و به دلیل اینکه به شاخص های صرف گذشته بسنده نمی کند و شاخص های عملکردی آینده را مورد توجه قرار می دهد، می تواند یکی از بهترین ابزارها برای ارزیابی سازمانهای راهبرد- محور باشد (ورونوس، ۲۰۱۱). از این رو این پژوهش با هدف ارزیابی عملکرد انجمن سیم و کابل ایران (شرکت های عضو) بر اساس مدل کارت امتیازی متوازن، صورت پذیرفته است.

۲- مبانی نظری و پیشینه تحقیق

۲-۱ ارزیابی عملکرد

ارزیابی عملکرد به مجموعه اقدامات و اطلاعاتی اطلاق می گردد که به منظور افزایش سطح بهینه از امکانات و منابع

در جهت دستیابی به اهداف، به شیوه ای اقتصادی توأم با کارایی و اثربخشی صورت می گیرد، به طوری که ارزیابی عملکرد در بعد «نحوه استفاده از منابع» اساساً در قالب شاخص های کارایی بیان می شود. اگر در ساده ترین تعریف، نسبت داده به ستاده را کارایی بدانیم، نظام ارزیابی در واقع میزان کارایی تصمیمات مدیریت در خصوص استفاده از منابع و امکانات را مورد سنجش قرار می دهد، که عمده ترین شاخص آن صرفه اقتصادی یا بهینه بودن فعالیت هاست (خدائی و همکاران، ۱۳۸۷).

۲-۲ کارت امتیازی متوازن

کارت امتیازی متوازن یک رویکرد برنامه ریزی راهبردی و سیستمی مدیریتی است که به طور گسترده در سازمان های تجاری، صنعتی، دولتی و غیرانتفاعی در سراسر جهان، مورد استفاده قرار می گیرد تا فعالیت های تجاری سازمانها را با چشم انداز و راهبرد آنها در یک راستا قرار دهد، ارتباطات داخلی و خارجی سازمانها را بهبود بخشد و بر عملکرد سازمان در مقایسه با اهداف راهبردی آن نظارت کند. (گریگوردیوس و همکاران، ۲۰۱۲)

۲-۲-۱ ابعاد کارت امتیازی متوازن

رویکرد کارت امتیازی متوازن با نگرش از چهار وجه مالی، مشتریان، فرآیندهای داخلی و رشد و یادگیری، به دنبال ایجاد توازن بین اهداف مالی به عنوان نتیجه عملکرد گذشته سازمان در دو وجه مشتری و فرآیندهای داخلی و اهداف وجه دیگر است. به این ترتیب توازن بین شاخص های گذشته نگر (شاخص های مالی) و شاخص های آینده نگر (شاخص های سه وجه دیگر) ایجاد شود (صالحی، ۱۳۹۱).

۲-۲-۱-۱ دیدگاه مالی

نتایج ملموس استراتژی از معیارهای مالی سنتی همچون ارزش افزوده اقتصادی، رشد درآمد، هزینه ها، حاشیه های سود، جریان های نقدی، درآمد خالص عملیاتی و غیره، بهره می گیرد (گریگوردیوس و همکاران، ۲۰۱۲)

۲-۲-۲ دیدگاه مشتری

پیشنهادی است ارزشی که سازمان های تجاری در راستای جلب رضایت مشتریان خود اتخاذ می کنند. (گریگوردیوس و

مرحله است که به شرح زیر مشخص شده‌اند:

۱. گام اول: نرمالیزه کردن ماتریس تصمیم
۲. گام دوم: ساختن ماتریس وزن دار از ماتریس نرمالیزه شده
۳. گام سوم: مشخص نمودن ایده‌آل‌های مثبت و منفی
۴. گام چهارم: تعیین فاصله‌های اقلیدسی هر گزینه
۵. مرحله پنجم: محاسبه میزان نزدیکی نسبی گزینه‌ها به حل ایده‌آل
۶. گام ششم: رتبه‌بندی گزینه‌ها (اصغرپور، ۱۳۹۰).

۳- روش تحقیق

با توجه به اینکه پژوهش حاضر، به ارزیابی عملکرد تعدادی از شرکتهای مطرح عضو انجمن صنفی کارفرمایان تولیدکنندگان سیم و کابل ایران بر اساس مدل کارت امتیازی متوازن می‌پردازد، نتایج حاضر از این تحقیق می‌تواند به صورت عملی و کاربردی در شرکتهای عضو انجمن سیم و کابل ایران، توسط مدیران ارشد و تصمیم‌گیرندگان مجموعه در راستای برنامه‌ریزی راهبردی برای رقابت در بازار رقابتی فشرده صنعت سیم و کابل ایران و همچنین صنعت حیاتی برق کشور، مورد استفاده قرار گیرد. پژوهش حاضر از نوع توصیفی است. چرا که در این پژوهش به توصیف و بررسی شاخص‌ها از طریق جمع‌آوری اطلاعات برای پاسخ به سؤالات پرداخته می‌شود.

شرکتهای مطرح برگزیده انجمن به شرح زیر هستند:

شرکت A: تولید کننده انواع کابل فشار ضعیف و هادیهای آلومینیومی

شرکت B: تولید کننده انواع سیم و هادی آلومینیوم

شرکت C: تولید کننده انواع سیم و هادی آلومینیوم

شرکت D: تولید کننده انواع کابل فشار قوی تا سطح ۴۰۰ کیلوولت

شرکت E: تولید کننده انواع کابل فشار قوی تا سطح ۲۳۰ کیلوولت

شرکت F: تولید کننده انواع کابل فشار قوی تا سطح ۶۳ کیلوولت

۳-۱- جامعه آماری و روش نمونه‌گیری

جامعه آماری پژوهش حاضر جامعه آماری شامل کارشناسان خبره، رؤسا و مدیران میانی، مدیران ارشد، مدیران کارخانجات و اعضای هیأت مدیره و متخصصین انجمن سیم و کابل

همکاران، ۲۰۱۲) مدیران باید آگاه شوند که آیا سازمان مشتریان خود را در رفع نیازهایشان راضی کرده است؟ برای این امر، لازم است تمامی ارزش‌هایی که به مشتریان انتقال می‌یابند شناسایی شوند و مورد سنجش قرار گیرند (غلامی و همکاران، ۱۳۹۱).

۲-۲-۳. فرآیندهای داخلی

فرآیندهای کسب و کار در رسیدن به اهداف راهبردی از جایگاه ویژه‌ای برخوردار هستند. با این حال سازمان‌ها غالباً در برخورد با آنها دچار ضعف و ناتوانی می‌شوند. سنجش میزان ارزش آفرینی و نحوه ارتباط بین فرآیندها، می‌تواند مدیران را در شناخت امور یاری دهد. از این رو لازم است تا فرآیندهایی که برای دستیابی به اهداف مربوط به مشتریان و سهامداران و غیره، حیاتی هستند، شناسایی شوند (توکلی مقدم و همکاران، ۱۳۹۰).

۲-۲-۴. انتقال و یکپارچگی دانش

دارایی‌های نامشهود سازمان به مهارت‌ها و توانایی‌های داخلی مربوط می‌شود که جهت حمایت از فرآیند داخلی ایجاد ارزش ضروری است. (گریگوردیوس و همکاران، ۲۰۱۲) توانایی یک سازمان در نوآوری، بهبود و یادگیری، مستقیماً با ارزش آن به عنوان یک سازمان گره می‌خورد. یک سازمان زمانی می‌تواند رشد و نوآوری داشته باشد که قادر به توسعه مهارت‌ها و رهبری خود باشد و از اشتباهات خود و رفتار سایر سازمان‌ها درس بگیرد و بتواند برای خود روش‌های جدیدی ایجاد کند (ایران‌زاده و همکاران، ۱۳۹۰).

۲-۳- تکنیک TOPSIS - تاپسیس

این روش در سال ۱۹۸۱ توسط هوانگ و یون^۳ ارائه گردید. در این روش m گزینه بوسیله n شاخص مورد ارزیابی قرار می‌گیرند و هر مسأله را می‌توان به عنوان یک سیستم هندسی^۴ شامل m نقطه در یک فضای n بعدی در نظر گرفت. این تکنیک بر این مفهوم بنا شده است که گزینه انتخابی باید کمترین فاصله را با راه‌حل ایده‌آل مثبت (بهترین حالت ممکن، A^+i) و بیشترین فاصله را با راه‌حل ایده‌آل منفی (بدترین حالت ممکن، A^-i) داشته باشد. فرض بر این است که مطلوبیت هر شاخص به طور یکنواخت افزایشی و یا کاهش‌ی است. حل یک مسأله به روش TOPSIS شامل ۶

جدول ۱. توزیع سوالات پرسشنامه

مفهوم	مؤلفه	سوالات پرسشنامه
ارزیابی عملکرد	مالی	۱-۹
	مشتری	۱۰-۱۶
	فرآیندهای داخلی	۱۷-۳۰
	رشد و یادگیری	۳۱-۴۲

ایران، به تعداد ۵۲ نفر است که تعداد ۳۵ نفر از جامعه فوق (تعداد ۲۰ نفر مدیران کارخانجات و مدیران عامل، ۱۰ نفر از اعضای هیأت مدیره تولیدکنندگان سیم و کابل و ۵ نفر از مدیران ارشد سندیکای صنعت برق، آلومینیوم و وزارت نیرو) به روش تصادفی طبقه‌ای، به عنوان نمونه آماری انتخاب گردیده‌اند.

۳-۲- ابزار سنجش و فنون آماری

در این پژوهش بر مبنای اطلاعات جمع‌آوری شده از طریق مطالعات کتابخانه‌ای و مصاحبه با خبرگان و مدیران شرکت‌های عضو انجمن سیم و کابل ایران، تعداد زیادی از شاخص‌ها در هر یک از مناظر چهار گانه BSC (شامل منظر مالی، مشتری، فرآیندهای داخلی و یادگیری و رشد) جمع‌آوری گردید. سپس با استفاده از نظر خبرگان و استاد راهنما این تعداد شاخص‌ها مورد روایی محتوا قرار گرفته و در نتیجه هر منظر به تعداد بین ۸ الی ۱۴ شاخص تعدیل گردیده است. در نهایت پرسشنامه نهایی تنظیم و بین تعداد ۳۵ نفر نمونه آماری توزیع گردید. این افراد با توجه به میزان وجود هر شاخص در شرکت یکی از ۵ گزینه (بسیار کم، کم، متوسط، زیاد و خیلی زیاد) امتیاز از ۱ تا ۵ داده‌اند (براساس پنج مقیاس فاصله‌ای لیکرت) و در نهایت با استفاده از روش تاپسیس مورد ارزیابی قرار گرفته است. توزیع سوالات به صورت جدول (۲) است:

۳-۳- روایی و پایایی ابزار تحقیق

از آنجا که در این پژوهش (با توجه به ماهیت اختصاصی بودن پرسشنامه کارت امتیازی متوازن) از پرسشنامه محقق ساخته بهره گرفته شده است، روایی محتوای آن توسط اساتید و خبرگان مورد تأیید واقع گردیده و به منظور تعیین پایایی آزمون از روش آلفای کرونباخ استفاده گردیده است. به این منظور ابتدا یک نمونه اولیه شامل ۳۰ پرسشنامه پیش آزمون گردید و سپس با استفاده از داده‌های به دست آمده، میزان ضریب اعتماد با روش آلفای کرونباخ برای SPSS آمده از این پرسشنامه‌ها و به کمک نرم‌افزار آماری برای پرسشنامه ۹۱٪ محاسبه شد.

۴- یافته‌های پژوهش

اطلاعات جمعیت شناختی پژوهش حاضر به شرح زیر است.

جدول ۲. اطلاعات جمعیت شناختی جامعه آماری

جنسیت مشارکت‌کنندگان	۸۸/۶ درصد مرد و ۱۱/۴ درصد زن
میزان تحصیلات	۴۰/۰ درصد کارشناسی، ۴۵/۷ درصد کارشناسی ارشد، ۱۴/۳ درصد دکتری
سابقه کار	۱۴/۳ درصد ۱۰ تا ۱۵ سال، ۴۸/۶ درصد ۱۵ تا ۲۰ سال، ۳۷/۱ درصد ۲۰ سال به بالا
سمت	۵۷/۱ درصد مدیر کارخانه، ۲۸/۶ درصد اعضای هیئت مدیره، ۱۴/۳ درصد مدیران ارشد سندیکا

۱-۴ یافته‌های استنباطی

۱-۴-۱ کارت امتیازی متوازن

شاخص‌های شناسایی شده بر اساس روش تحقیق به شرح شکل ۱ است.



شکل ۱. شاخص‌های شناسایی شده بر اساس معیارهای کارت امتیازی متوازن

۱-۴-۲ پیاده سازی الگوریتم تاپسیس

گام اول: ایجاد ماتریس تصمیم گیری (از بین شرکت‌های برگزیده)

جدول ۳. ایجاد ماتریس تصمیم گیری

ماتریس	مشتری	فرآیندهای داخلی	رشد و یادگیری	مالی
A شرکت	۳/۳۱	۲/۸۶	۳/۰۲	۳/۱۴
C شرکت	۲/۹۳	۳/۰۱	۲/۸۷	۳/۲
B شرکت	۲/۳۸	۳/۲۹	۳/۱۹	۳/۴
D شرکت	۳/۶	۳/۴۳	۳/۲۳	۳/۱۷
E شرکت	۳/۶۵	۳	۳/۲۴	۳/۲۸
F شرکت	۳/۵۷	۳/۱۶	۳/۰۶	۳/۰۵
نوع معیار	مثبت	مثبت	مثبت	مثبت
وزن معیار	۰/۲۴۹۰۲۷	۰/۲۵۰۲۲	۰/۲۵۰۳۵۳	۰/۲۵۰۴

گام دوم: نرمالسازی یا بی مقیاس کردن ماتریس

ارزیابی
عملکرد
شرکتهای
مطرح عضو
انجمن

جدول ۴. نرمالسازی یا بی مقیاس کردن ماتریس

ماتریس بی مقیاس	مشتري	فرآیندهای داخلی	رشد و یادگیری	مالی
شرکت A	۰/۴۱۳	۰/۳۷۲۹۲۸	۰/۳۹۷۱۳۶	۰/۳۹۹۵۲۴
شرکت C	۰/۳۶۵۵۸۶	۰/۳۹۲۴۸۷	۰/۳۷۷۴۱۱	۰/۴۰۷۱۵۸
شرکت B	۰/۲۹۶۹۶	۰/۴۲۸۹۹۷	۰/۴۱۹۴۹۲	۰/۴۳۲۶۰۶
شرکت D	۰/۴۴۹۱۸۴	۰/۴۴۷۲۵۲	۰/۴۲۴۷۵۲	۰/۴۰۳۳۴۱
شرکت E	۰/۴۵۵۴۲۲	۰/۳۹۱۱۸۳	۰/۴۲۶۰۶۷	۰/۴۱۷۳۳۷
شرکت F	۰/۴۴۵۴۴۱	۰/۴۱۲۰۴۶	۰/۴۰۲۳۹۷	۰/۳۸۸۰۷۳

گام سوم: وزن دهی به ماتریس نرمال شده

جدول ۵. وزن دهی به ماتریس نرمال شده

ماتریس وزن	مشتري	فرآیندهای داخلی	رشد و یادگیری	مالی
شرکت A	۰/۱۰۲۸۴۸	۰/۰۹۳۳۱۴	۰/۰۹۹۴۲۴	۰/۱۰۰۰۴۱
شرکت C	۰/۰۹۱۰۴۱	۰/۰۹۸۲۰۸	۰/۰۹۴۴۸۶	۰/۱۰۱۹۵۲
شرکت B	۰/۰۷۳۹۵۱	۰/۱۰۷۳۴۴	۰/۱۰۵۰۲۱	۰/۱۰۸۳۲۴
شرکت D	۰/۱۱۱۸۵۹	۰/۱۱۱۹۱۱	۰/۱۰۶۳۳۸	۰/۱۰۰۹۹۷
شرکت E	۰/۱۱۳۴۱۲	۰/۰۹۷۸۸۲	۰/۱۰۶۶۶۷	۰/۱۰۴۵۰۱
شرکت F	۰/۱۱۰۹۲۷	۰/۱۰۳۱۰۲	۰/۱۰۰۷۴۱	۰/۰۹۷۱۷۳

گام چهارم: تعیین راه حل ایده آل مثبت و ایده آل منفی

جدول ۶. تعیین راه حل ایده آل مثبت و ایده آل منفی

راه حل بهینه	مشتري	فرآیندهای داخلی	رشد و یادگیری	مالی
+	۰/۱۱۳۴۱۲	۰/۱۱۱۹۱۱	۰/۱۰۶۶۶۷	۰/۱۰۸۳۲۴
-	۰/۰۷۳۹۵۱	۰/۰۹۳۳۱۴	۰/۰۹۴۴۸۶	۰/۰۹۷۱۷۳

گام پنجم: تعیین اندازه فاصله از راه حل ایده آل مثبت و منفی

جدول ۷. تعیین اندازه فاصله از راه حل ایده آل مثبت و منفی

اندازه فاصله	+	-
شرکت A	۰/۰۲۴۰۵۳	۰/۰۲۹۴۵۶
شرکت C	۰/۰۲۹۶۱۹	۰/۰۱۸۴۰۸
شرکت B	۰/۰۳۹۷۵۹	۰/۰۲۰۷۸۹
شرکت D	۰/۰۰۷۴۹۸	۰/۰۴۴۰۲۲
شرکت E	۰/۰۱۴۵۴۱	۰/۰۴۲۱۹۲
شرکت F	۰/۰۱۵۵۹۶	۰/۰۳۸۷۵۷

گام ششم: محاسبه نزدیکی به راه حل ایده آل مثبت و منفی همچنین رتبه بندی گزینه ها

جدول ۸. محاسبه نزدیکی به راه حل ایده آل مثبت و منفی همچنین رتبه بندی گزینه ها

ردیف	نتیجه	ضریب نزدیکی
۱	شرکت D	۰/۸۵۴۴۶۶
۲	شرکت E	۰/۷۴۳۶۸۹
۳	شرکت F	۰/۷۱۳۰۵۸
۴	شرکت A	۰/۵۵۰۴۸۳
۵	شرکت C	۰/۳۸۳۲۸۴
۶	شرکت B	۰/۳۴۳۳۴۴

باشد که بتواند تمامی ابعاد پیرامون مترتب بر فعالیت سازمانها را با عملکرد آنها مرتبط نموده و نقش تصمیمات مدیران در نیل به اهداف ارتقاء عملکرد آنها را منعکس کند. در این راستا، در پژوهش حاضر تلاش بر آن بوده است که از طریق انتخاب کارت امتیازی متوازن با نگاهی چهار جانبه و کل گرایانه، ارزیابی عملکرد ۶ شرکت مطرح تولیدکننده سیم و کابل مورد مطالعه قرار گیرد. نتایج حاصل از اولویت بندی مناظر کارت امتیازی متوازن به روش آنتروپی شانون تأییدکننده نتایج کاپلن و نورتن بوده است. به این معنا که نگاه تک جانبه به عملکرد سازمانها (برای مثال تنها نگاه مالی داشتن) امروزه دیگر نمیتواند سازمانها را در راستای کسب عملکرد حداکثری یاری رساند. از سوی دیگر با توجه به کسب مجموع امتیاز ۳/۲۹ در منظر مشتری، امتیاز ۳/۱۳ در

(توضیح: انتخاب این گروه از شرکتها براساس یک دسته بندی از شرکتهای حاضر در ارزیابی کمیته برند برتر می باشد و هدف نحوه ارزیابی براساس شاخص ها و معیارهای مدل کارت امتیازی متوازن BSC می باشد.)

۶- نتیجه گیری و پیشنهادها

در جهان پر شتاب امروزی، برای مدیریت بر سازمانها در رویارویی با تغییرات مداوم و تحولات پی درپی، نیازمند آن هستیم که بدانیم عملکرد سازمان چگونه است و تا چه اندازه توانسته ایم به اهداف و برنامه ها دست یابیم. این مهم با استقرار نظام ارزیابی جامعی که بتواند سازمان را در تمامی ابعاد آن ارزیابی و تجزیه و تحلیل کند، امکان پذیر است. در عین حال ارزیابی عملکرد باید از چنان جامعیتی برخوردار

سؤالی است که شایسته بررسی و توسط پژوهشگران آتی است

- بهره گیری از سایر تکنیک های تصمیم چندشاخصه در راستای شناسایی و اولویت بندی شاخص ها

پی نوشت ها:

1. Evaluation Performance
2. Balance Score Card
3. Hwang & Yoon
4. Geometric System

فهرست منابع

- احمدوند، علی محمد؛ تربتی، امیر؛ پوررضا، ناصر؛ نادری، مهدی؛ فیروزشاهی، محسن (۱۳۹۱) "مدل تلفیقی کارت امتیازی متوازن و تعالی به منظور بهبود عملکرد؛ مطالعه موردی"، فصل نامه راهبردهای آموزش، شماره ۱، ص ۵۸-۵۱.
- ایران زاده، سلیمان، باقری، داود و آذرنسب، اصغر (۱۳۹۰) "ارائه مدل درخت ارزیابی فازی برای بررسی سیستم های ارزیابی عملکرد کارکنان و انتخاب سیستم ارزیابی مناسب برای واحدهای دانشگاه آزاد اسلامی آذربایجان شرقی"، فراسوی مدیریت، شماره ۱۷، ص ۸۹-۵۵.
- توکلی مقدم، رضا؛ آسیان، سبحان و همتی، محمد (۱۳۹۰) "استفاده از تصمیم گیری چند معیاره فازی در مدل کارت امتیازی متوازن برای بهبود عملکرد صنایع فولادی ایران"، فصلنامه پژوهشنامه بازرگانی، شماره ۶۱، ص ۸۰-۵۱.
- خدائی، سمیه (۱۳۸۷) "ارزیابی عملکرد شعب تأمین اجتماعی شهرستان های استان تهران با استفاده از رویکرد ترکیبی تحلیل پوششی داده های فازی و کارت امتیازی متوازن"، پایان نامه برای دریافت درجه کارشناسی ارشد، دانشگاه تهران.
- سهرابی، روح الله و خان محمدی، هادی (۱۳۸۶) "بررسی و تحلیل نظام ارزیابی عملکرد دستگاه های اجرایی کشور و ارائه پیشنهاد های بهبود"، تهران. مرکز همایش های علمی، سومین کنفرانس ملی مدیریت عملکرد
- صالحی نژاد، سیمین (۱۳۹۱) "کارت امتیازی متوازن به عنوان یک سیستم ارزیابی عملکرد"، نشریه تدبیر، شماره ۶۳، ص ۵۶-۲۴

منظر فرآیندهای داخلی، امتیاز ۳/۰۷ در منظر رشد و یادگیری و در نهایت امتیاز ۳/۲۱ در منظر مالی، عملکرد شرکت های مورد مطالعه قابل قبول ارزیابی می شود (چرا که در طیف لیبرت کسب امتیاز بالای ۳ به معنای مطلوبیت امتیاز در آن شاخص است) و این خود به آن معناست که انجمن، راهبردها و سیاست های درستی را دنبال می کند که البته با توجه به آنچه در قالب پیشنهادات اجرایی تحقیق حاضر به مدیران ارشد این انجمن پیشنهاد می گردد، امکان رشد عملکرد آنان بیش از پیش پیش بینی می شود. در راستای نتایج به دست آمده از تحقیق، موارد زیر پیشنهاد می گردد:

- تمرکز بر ارائه محصولات جدید با هدف افزایش شاخص سهم فروش محصولات جدید از کل فروش
- کشف بازارهای جدید جهانی و منطقه ای با هدف افزایش شاخص سهم صادرات از کل فروش
- بهره گیری از تکنیک های مدرن CRM در راستای برقراری ارتباط هرچه بهتر و مستمر با مشتریان
- تلاش برای تبلیغات مؤثر در راستای شناساندن هر چه بیشتر نام تجاری و همچنین جذب مشتریان جدید
- تلاش در جهت ارتقای سطح یادگیری سازمانی از طریق ایجاد محیط و فضای پیاده سازی سازمان یاد دهنده و یادگیرنده
- بهبود شرایط کاری و امکان ارتقای شغل برای کارکنان با هدف ایجاد انگیزه در آنان
- اعمال فرآیندهای استاندارد و معتبر کنترل کیفی در حین تولید
- تقویت بخش خدمات پس از فروش (خدمات مشاوره مشتریان) و نصب و راه اندازی

۷- محدودیت های پژوهش و پیشنهاداتی برای محققین آینده

- با توجه به محدودیت های پژوهش پیش رو پیشنهاد می شود پژوهشگران گرامی در تحقیقات آتی خود موضوعات زیر را مدنظر داشته باشند:
- شناسایی و مطالعه سایر ابعاد و شاخص های تأثیرگذار در ارزیابی عملکرد
- مطالعه و بررسی این امر که متغیرهای جمعیت شناختی مثل جنسیت، سطح سازمانی، سن و سابقه خدمت تا چه حد می تواند در ارزیابی عملکرد مؤثر باشد، از جمله

for applied research. New York: The guilford press.

- Chen. Fu-Hsiang., Hsu. Tsung-Shin., Tzeng.. Gwo-Hshiung. (2011)" A balanced scorecard approach to establish a performance evaluation and relationship model for hot spring hotels based on a hybrid MCDM model combining DEMATEL and ANP" International Journal of Hospitality Management, 30, pp.908-932
- Grafton J., Lillis A. M. and Widener S. K., 2010, The role of performance measurement and evaluation in building organizational capabilities and performance, Accounting Organizations and Society, vol.35, pp.689-706
- Imad, A. (2006). Methodology and Theory Measuring maintenance performance using a balanced scorecard approach. Journal of Quality in Maintenance Engineering, 12(2), pp.133-149.
- Kaplan, P.S. and Norton, D.P (1992): The strategy-focused organization: how balanced scorecard companies thrive in the new business Environment, Harvard Business School Press, Boston, MA.
- Neely, A., Adams, C. & Crowe, P. (2001). The performance prism in practice. Measuring business excellence, 5(2), pp.6-12.
- Veronese B. A., Carneiro J., daSilva J. F., and Kimura H., (2011), "Multidimensional assessment of organizational performance: Integrating BSC and AHP", Journal of Business Research, vol-23, In Press

- غلامی، حسین و نورعلیزاده، حمیدرضا (۱۳۹۱) "مقایسه روشهای ارزیابی عملکرد، مجموعه مقالات دومین کنفرانس ملی مدیریت عملکرد"، تهران، جهاد دانشگاهی، دانشکده مدیریت دانشگاه تهران
- میرفخرالدینی، سیدحیدر؛ امیری، یاسر (۱۳۸۹) "ارایه راهکارهای ارتقای خدمات الکترونیکی بانک ها با رویکرد ANP، BSC، TOPSIS فازی (مطالعه موردی: بانک های دولتی منتخب استان فارس)"، مدیریت صنعتی، شماره ۵، ص ۱۵۸-۱۴۱.
- میرغفوری، سید حبیب اله؛ شفیعی رودپشتی، میثم؛ ندافی، غزاله (۱۳۹۰) "مقایسه و رتبه بندی عملکرد مالی شرکتهای مخابرات استانی با رویکرد مدل جمعی تحلیل پوششی داده ها و روش کارایی متقاطع"، فرآیند مدیریت و توسعه، شماره ۱۲۷، ص ۱۰۴-۷۶
- Agostino. Deborah., Arnaboldi. Michela. (2012)" Design issues in Balanced Scorecards: The "what" and "how" of control", European Management Journal, 30, pp. 327-339
- Banker Rajiv D., Chang. Hsihui., Pizzini. Mina. (2011)" The judgmental effects of strategy maps in balanced scorecard performance evaluations" International Journal of Accounting Information Systems, 12, pp.259-279.
- Bisbe. Josep., Barrubés. Joan. (2012)."The Balanced Scorecard as a Management Tool for Assessing and Monitoring Strategy Implementation in Health Care Organizations" Revista Española de Cardiología (English Edition), 65, pp.919-927.
- Brown, T. A. (2010). Confirmatory factor analysis

بهاریک نقطه دارد، نقطه آغاز بهار زندگیتان بی انتها باد
سال نو مبارک

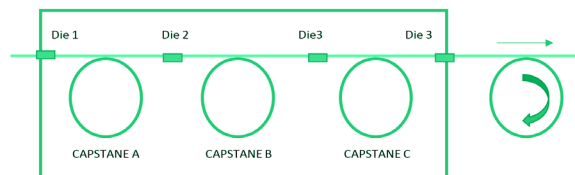
لغزش در ماشین آلات کشش فلزات غیر آهنی

نویسنده: پیتر ج. استوارت-هی Peter J. Stewart-Hay

ترجمه و تلخیص: مهندس حسن خدایاری، کارشناس ارشد مهندسی صنایع

خلاصه:

در این مقاله به تعریف لغزش و کاهش قطر در ماشین آلات کشش غیر خشک فلزات غیر آهنی می پردازیم و موارد کاربرد آن را در صنعت سیم و کابل ارایه کنیم.



شکل ۱. مشاهده لغزش در ماشین های کشش

روانکاری بر سطح خودش ندارد. این نرخ برای کشش سیم های مسی عموماً مقادیری بین ۱/۵٪ تا ۳٪ را به خود می گیرد و اغلب مابین کپستن ها ثابت است. خوشبختانه لغزش خاصیت تجمعی دارد به این معنا که به صورت تصاعد حسابی به سمت ورودی سیم به دستگاه افزایش می یابد. بطور مثال یک ماشین کشش با ضریب لغزش ۳ درصد می بایست نرخ لغزش های زیر را داشته باشد:

کپستن خشک ۰٪ کپستن قبلی ۳٪ کپستن قبل تر ۶٪ و

محاسبه درصد لغزش: اگر سرعت محیطی کپستن X و سرعت خطی سیم در همان کپستن Y باشد، میزان درصد نرخ لغزش توسط فرمول $100(x-y)/x$ برای هر کپستن محاسبه می گردد.

با توجه به اینکه در هر بازه زمانی میزان حجم عبوری سیم در هر نقطه نسبت به هر نقطه ای از دستگاه ثابت است، سرعت سیم در هر نقطه ای از دستگاه به راحتی قابل محاسبه است. زمانی که سرعت سیم با سرعت محیطی واقعی کپستن محاسبه شده از طریق نمودار چرخ دنده ها مقایسه شود، جدول نرخ لغزش دستگاه به آسانی تکمیل می شود.

اگر سرعت سیم بر روی کپستن خشک $V_{w(dry)}$ با قطر نهایی $d_{(dry)}$ باشد، سرعت سیم بر روی کپستن a ، $V_{w(a)}$ که دارای حدیده ای به قطر d_a می باشد، از فرمول $V_{w(a)} = V_{w(dry)} (d_{(dry)} / d_a)^2$ به دست می آید.

چرا لغزش روی می دهد؟

با توجه به شکل ۱، همه کپستن ها توسط یک موتور به چرخش در می آیند و با یکدیگر درگیر هستند، به طوری که سرعت محیطی آنها بجز کپستن غیر خشک سریع تر از سرعت سیم ازدیاد طول یافته است که کپستن آن را از حدیده

Drafting: کاهش یافتن قطر حدیده های متوالی در ماشین هایی که دارای چندین حدیده هستند.

Straight Drafting: این اصطلاح زمانی بکار برده می شود که در آن میزان کاهش قطر در هر حدیده میزان ثابتی در سرتاسر ماشین باشد. به طور مثال در طراحی ماشین آلاتی که قطر سیم را براساس استاندارد نرمال AWG کاهش می دهند از این فرآیند استفاده شده است.

Tapered Drafting: این اصطلاح زمانی استفاده می شود که در آن میزان کاهش قطر در بین حدیده ها ثابت نباشد. به طور مثال در ماشین های کشش آلومینیوم، چندین حدیده ابتدایی اغلب مقادیر کاهش بیشتری نسبت به حدیده های انتهایی را به خود اختصاص می دهند. هیچ استاندارد مشخصی در این زمینه وجود ندارد و هر شرکت سازنده تجهیزات کشش طراحی ویژه به خود را دارد.

Slip: این اصطلاح که عموماً به درصد بیان می شود، به تفاوت میزان سرعت واقعی سیم بر روی کپستن و سرعت محیطی کپستن اشاره می کند. علاوه بر این فرض می شود که کپستن نهایی (خشک) بدون لغزش باشد، چون هیچ

لغزش در

ماشین آلات

کشش

فلزات

غیر آهنی

شده و بشکند. برخلاف آن در صورتی که سیم بیش از حد نرمال مدام بر روی کپستن C بلغزد، نهایتاً کپستن C مقدار دقیقی از سیم را آماده می کند تا نیازهای حدیده شماره ۴ و سرعت محیطی کپستن خشک را برطرف کند.

همچنین اگر حدیده شماره ۳ با دقت کمی اندازه گرفته شده باشد و کوچک تر از مقدار انتظار باشد، لغزش مفید خواهد بود. بدون لغزش مقدار کافی از سیم برای رفع نیازهای حدیده شماره ۴ و سرعت محیطی کپستن خشک وجود نخواهد داشت. بنابراین سیم می شکند. در این مورد لغزش بر روی کپستن C کاهش می یابد و کپستن C کماکان مقدار دقیق از سیم برای رفع نیازهای حدیده شماره ۴ و سرعت محیطی کپستن خشک را فراهم می کند.

قبلی کشیده است. به طور مثال سرعت محیطی کپستن C سریع تر از سرعت سیمی است که کپستن C از حدیده شماره ۳ می کشد، است. لغزش باید وجود داشته باشد به این دلیل که فرآیند کشش غوطه ور در روانکار فرآیند مطمئن و پایداری نیست و نقص در ساختار آن وجود دارد. به طور مثال حدیده ها پیوسته افزایش قطر پیدا کرده و یا از حالت مدور خارج شده و یا اندازه آن با اندازه حک شده بر روی آن متفاوت است. در نتیجه لغزش در این موارد افزایش می یابد.

اگر آخرین حدیده در مثال، حدیده شماره ۴، دقیقاً به اندازه باشد و حدیده شماره ۳ خیلی بزرگ تر باشد، سپس در حالت بدون لغزش، مابین دو حدیده ۳ و ۴ سیم بیشتری وجود خواهد داشت و ممکن است سیم اضافی به سمت بیرون خم

نظرخواهی

اعضای هیئت تحریریه نشریه به منظور ارتقاء سطح کیفی مطالب مندرج در نشریه به آگاهی از نظریات و پیشنهادهای مخاطبین محترم نیاز دارند.

بنابراین از خوانندگان عزیز تقاضا می شود با ارایه نقطه نظرات، پیشنهادهای و انتقادهای خود، ما را در این زمینه یاری فرمایند.

دریافت پشنهادهای کتبی، راهگشای ما در تدوین مطالب مورد نظر شما در شماره های آینده نشریه خواهد بود.

تاریخچه کوتاهی از کابل های لاستیکی

نویسندگان: کارل زویدما، وس کگریس، رابرت فلمینگ، مارک ولکر و استیون باگز

Carl Zuidema, Wes Kegerise, Robert Fleming, Mark Welker and Steven Boggs

ترجمه: سروش شعبانی (کارشناس ارشد شیمی آلی)

بزرگترین تولیدی لاستیک خالص را برای مشاغل و کارخانجاتی که مرتبط با این فناوری بودند راه اندازی کرد. ای. جی. دی در سال ۱۸۵۳، ۵۵۰۰۰ پوند و در سال ۱۸۵۹، ۵۰۰۰۰ پوند لاستیک را خالص سازی و به بازار عرضه کرد.

کاربرد لاستیک طبیعی به عنوان عایق الکتریکی
از همان اولین روزهای صنعت برق به نحوی عایق های لاستیک طبیعی برای سیم های الکتریکی مورد استفاده قرار می گرفتند. به زودی تولیدکنندگان پی بردند که لاستیک علاوه بر عوامل وولکانش، که توسط چارلز گودیر کشف شدند، با استفاده از ترکیب با مواد مختلفی مانند پرکننده های معدنی و کمک فرآیندها کیفیت بهتری پیدا می کند. لاستیک اغلب برای استفاده به عنوان عایق الکتریکی با محصول ساخته شده از گرمایش روغن های گیاهی خاص با گوگرد در یک فرآیند مشابه وولکانش گودیر، ترکیب می شد. این ترکیب با اصطلاح های مختلفی از جمله چربی-دوست یا محصول تقطیر شناخته شده و ریشه اصطلاح "لاستیک روغن پایه" به عنوان توصیفی برای ترکیبات لاستیکی قدیمی بکار می رفت. در اوایل دهه ۱۸۶۰، ای. جی. دی آزمایش های خود را در جهت بهبود بخشیدن به ترکیبات لاستیکی که با قیمت پایین عرضه می شدند، شروع کرد. او بعد از ۳۰۰۰ آزمایش روی "کریت"^۱، که احتمالاً از لغت یونانی "کروس" به معنی واکس گرفته شده است، فرمولاسیون آنرا طبق جدول ۱ بهبود بخشید [۲]. لاستیک به عنوان عایق الکتریکی تنها مواد پلیمری بود که تا دهه ۱۹۳۰ به عنوان دی الکتریک سیم و کابل استفاده می شد، در همین

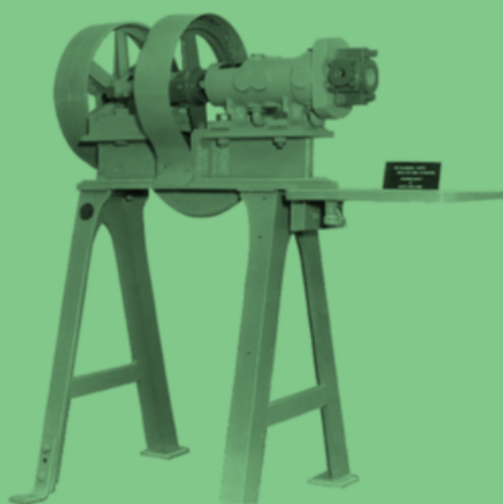
کلید واژه ها: کابل توزیع منطقه زیرزمینی، عایق، لاستیک طبیعی، لاستیک سنتزی، عایق کریت، عایق اوکونیت، پلیمرها

کشف و وولکانش لاستیک

در سال ۱۷۷۰ میلادی جوزف پریسلی^۱ لغت لاستیک را برای ماده شبیه صمغ ابداع کرد که خطوط نوشته شده توسط مداد را پاک می کرد. لاستیک طبیعی از گیاهان وحشی مخصوصاً از درخت حوا برازیلینسیس^۲ جمع آوری می شد. اگرچه بومیان آمریکایی از لاستیک طبیعی قبل از کشف آن توسط اروپاییان استفاده می کردند و تلاش هایی نیز برای توسعه و تجاری سازی آن انجام دادند، ولی نمی توانستند لاستیک طبیعی را به یک ماده با انعطاف پذیری بالا در محیط های سرد و گرم تبدیل کنند. تا اینکه چارلز گودیر^۳ تاجر ابزار آلات در ناگاتوک، کانتیکت^۴ بود که توانست در سال ۱۸۳۹ با استفاده از گوگرد و گرما عملیات وولکانش را انجام دهد و در سال ۱۸۴۴ کارهای او در این زمینه به عنوان اختراع ثبت گردید [۱]. اولین کاربرد عمده لاستیک وولکانش شده به عنوان عامل ضدآب کننده در کت های بارانی بود که در تابستان های بارانی و مرطوب لندن استفاده می شد. در سال ۱۸۵۰ منطقه ناگاتوک در کانتیکت، مرکز لاستیک دنیا شناخته شد. هنگامی که گودیر در سال ۱۸۶۰ درگذشت بیش از ۶۰،۰۰۰ نفر در صنایع لاستیک مشغول به کار بودند. پسرعموی گودیر، جولیس دی^۵ حامی مالی فعالیت های او بود و پسر جولیس، آستین گودیر دی^۶ با گودیر کار می کرد و توانست فرمولاسیون لاستیک را توسعه دهد. او بعدها

تاریخچه
کوتهای از
کابل‌های
لاستیکی

به بزرگ‌ترین تولیدکننده کابل تلگراف شد. در سال ۱۸۶۸، بیش از ۲۰۰ کابل تلگراف با استفاده از کریت در ایالات متحده، کاندا، پاناما و مصر عایق شدند. ساموئل مورس^۹ در رابطه با عایق کریت در نمایشگاه پاریس ۱۸۶۷ نوشت:



شکل ۱. اکسترودر کراس‌هد دوولف در سال ۱۸۶۵

"برای من مشخص شد که شما تاکنون بهترین مواد عایقی را برای کابل‌های تلگراف زیر دریا کشف کرده‌اید. آزمون‌های انجام شده روی آن و مقاومت در برابر اثرات نامناسب اوزون اتمسفر، همگی مورد تایید بودند و نتایج رضایت بخشی داشتند، بنابراین من بسیار خوشحال هستم و صمیمانه به کسانی که کارایی آن را آزمایش کردند و به عنوان یک ایده با ارزش به سرمایه‌گذاران جهانی تلگراف معرفی کردند، تبریک می‌گویم."

زمانی که الکساندر گراهام بل^{۱۰} در سال ۱۸۷۶ تلفن را اختراع کرد، بنیانگذار شرکت اوکونیت^{۱۱}، جان هاون چپور^{۱۲}، در همان سال عایق پایه لاستیک (طبیعی) مقاوم در برابر رطوبت را توسعه داد و آنرا به عنوان اوکونیت نامید (جدول ۲). این نام از کلمه ختم پیام تلگراف "OK" و آخر کلمه وولکانیت "nite" ترکیب لاستیک طبیعی گرفته شده است. مدتی کوتاهی بعد از آن در سپتامبر ۱۸۷۸، توماس ادیسون^{۱۳} اعلام کرد که به شعاع نیم مایل از منتهن را با اختراع جدید خود، لامپ‌های رشته‌ای، نورانی خواهد کرد که به چهار سال وقت نیاز داشت، اما در سال ۱۸۸۲ او ناگهان سوئیچ اولین ایستگاه برق قدرت امریکا، در خیابان پیئرل^{۱۴} در

دهه بود که اولین پلیمرهای مناسب سنتزی ساخته شدند. در نیمه دوم قرن ۱۹، نیاز به انتقال و توزیع تلگراف، تلفن و سیستم‌های الکتریکی نیرو محرکه اصلی جهت توسعه فناوری ترکیبات عایق الکتریکی بود. در سال ۱۸۳۷، ساموئل مورس، تلگراف و اولین خطوط تلگراف (عایق شده با هوا) را اختراع کرد، این خطوط بین واشنگتن دی سی و بالتیمور در سال ۱۸۴۴ و از بالتیمور تا فیلادلفیا در سال ۱۸۴۶ کشیده شد. عایق خطوط تلگراف مسئله گیج‌کننده‌ای بود، بخصوص جایی که خطوط باید از زیر خاک و یا آب عبور داده می‌شدند.

جدول ۱. فرمولاسیون کریت حدوداً در دهه ۱۸۶۰

جرم (lb)	جزء
۲۵	قطران ذغال سنگ
۱۵	آسفالت ۱/۲ ساعت در دمای ۳۵۰ °F با هم مخلوط کرده و سپس به
۷۰	روغن بزرک اضافه شده و دوباره ۷ ساعت در دمای ۳۵۰ °F حرارت دیده و به مدت یک شبانه روز به همین صورت باقی می‌ماند. سپس تا دمای ۲۴۰ °F حرارت داده و به
۱۰	گوگرد اضافه شده و ۱/۲ ساعت حرارت تا دمای ۳۲۰ °F و افزودن به
۴	گوگرد حرارت مجدد تا دمای ۳۰۰ °F و افزودن به
۵۶	تالک به مدت ۱/۲ تا ۳/۴ ساعت در همین دما نگه داشته تا اینکه وولکانیش انجام شده و در نهایت عمل قالب‌گیری انجام و یا به همین شکل توده‌ای سرد شود.

ای.جی. دی در جستجوی کاربرد جدید برای لاستیک بود که کریت را به لاستیک طبیعی افزود و توانست ترکیبی مقاوم در برابر دما، رطوبت و اوزون تهیه کند و این امکان را به عایق - کریت سیم‌های تلگراف داد که بهترین عملکرد را در خشکی، زیر زمین و زیر آب‌های شیرین و شور داشته باشد. دی با استفاده از طرح‌های مدیریتی خود و ساخت ترکیبی با کارایی عالی به عنوان عایق کریت، همزمان با اختراع اکسترودر کراس‌هد (شکل ۱)، توسط ای. جی. دوولف^{۱۵}، تبدیل

نیویورک، که کابل های عایق شده با اوکونیت را تغذیه می کرد، را تغییر داد (شکل ۲).



شکل ۲. نصب کابل های لاستیکی توسط شرکت ادیسون، در این تصویر کارگری دیده می شود که در جعبه اتصال قیر می ریزد.

جدول ۲. فرمولاسیون کريت حدوداً در دهه ۱۸۷۰

جزء	درصد
کائوچو	۴۹/۶
گوگرد	۵/۳
دوده	۳/۲
اکسید روی	۱۵/۵
مناوکسید سرب PbO	۲۶/۳
اکسید سیلیسیوم	۰/۱

زمانی که چپور عایق اوکونیت را برای کابل های با کاربردهای قدرت پیگیری می کرد، کابل عایق کريت با کاربردهای سیگنال الکتریکی بر صنایع تلگراف، تلفن، و راه آهن چیره شده بود. تا سال ۱۸۸۹، کابل های عایق شده کريت، تا ولتاژ ۱۱۰۰ V تولید و به شرکت سیمور الکتریک لایت^{۱۵} تحویل داده می شد. در سال ۱۸۹۸، یک کابل زیر دریایی ۱۰۰۰ kCM با عایق کريت در سرتاسر کانال گووناس^{۱۶} توسط کونی آیلند^{۱۷} و بروکلین ریل وی^{۱۸} کار گذاشته شد.

تا قبل از سال ۱۹۲۵، کابل های لاستیکی تا سطح ولتاژ ۷۵۰۰ V ac را پوشش می دادند (شکل ۳). مسائل ریشه ای لاستیک های تولیدی، مربوط به ویژگی های کهنگی حرارتی

گوگرد- پخت لاستیک طبیعی در کنار مسائل کلاسیک مانند عدم خلوص، پراکندگی و تراکم ذرات ترکیب بودند. نمونه مواد معدنی که معمولاً در عایق های لاستیکی با کیفیت بالا استفاده می شدند عبارت بودند از: اکسید روی، موناوکسید سرب، پودر گچ، خاک رس کلئیدی و تالک. این مواد با لاستیک طبیعی (تقریباً ۶۰ درصد حجمی)، واكس های پارافین، روغن های نرم کننده و رزین ها مخلوط می شدند. در سال ۱۹۳۱، کابل های قدرت ۲۵ کیلوولت با عایق اوکونیت و کريت برای رنج وسیعی از کاربردهای الکتریکی تولید شدند.



شکل ۳. اولین سیستم کابل توزیع مسکونی زیرزمینی بر اساس عملکرد کابل لاستیکی در ۵ kV (فیشرایلند).

سنتز جایگزین هایی برای لاستیک طبیعی

پلیمر بوتادین

مطالعه روی سنتز جایگزین هایی برای لاستیک طبیعی برابر با قدمت خود صنعت لاستیک است. تا سال ۱۹۳۳ جایگزین خوبی برای لاستیک طبیعی کشف نشده بود تا اینکه ایده کوپلیمریزاسیون استایرن و بوتادین توسط والتر باک^{۱۹} و ادوار شونکور^{۲۰} در آی.جی. فاربن^{۲۱} در آلمان ارائه شد. با اینکه پلی بوتادین تازه کشف شده بود، ولی از لحاظ خواص فیزیکی برای جایگزینی لاستیک طبیعی ناکافی بود. کوپلیمریزاسیون کمی استایرن با بوتادین تا حد زیادی خواص پوشانندگی و استحکامی آن را بهبود می بخشید. پس از مدت کوتاهی، استاندارد اوایل^{۲۲} در تبادل فناوری با آی.جی. فاربن این فناوری را بوجود آورد. کوپلیمر بوتادین- استایرن در آلمان به عنوان "Buna-S" نامیده شد. از زمان اولین تولید کوپلیمر بوتادین- استایرن تحت نظارت برنامه جایگزینی لاستیک در طول جنگ جهانی دوم این پلیمر در ایالات متحده با نام

با واکنش‌پذیری بالا تقسیم شوند که انرژی کافی در جهت ایجاد پیوندهای عرضی بین زنجیرهای پلیمری اشباع شده را دارند، در نتیجه نیازی به وجود پیوند دوگانه در زنجیر اصلی پلیمر نیست. اگرچه اولین کاربرد این فناوری برای ایجاد پیوند عرضی در پلی‌اتیلن بود، ولی چند سال بعد این کاتالیزور توسط کارل زیگلر^{۲۶} و جولیان^{۲۷} کاربردهای وسیعی یافت و کاملاً مناسب برای EPR نیز استفاده شد.

در ابتدا، کاتالیزور کوئوردیناسیونی کارل زیگلر یک روش جدید برای پلی‌اتیلن ارائه کرد؛ با این حال، جولیان و کاپلیمریزاسیون و کوپلیمریزاسیون دیگر مونومرها را با آن بسط داد. این طبقه از کاتالیزورها، توسعه بسیاری از پلی‌الفین‌ها و دیگر پلیمرها را تسهیل کرد. جایزه نوبل شیمی در سال ۱۹۵۵ به طور مشترک به کارل زیگلر و جولیان ناتا به دلیل کارهایی که در این زمینه انجام دادند، تعلق گرفت.

کوپلیمریزاسیون پلی‌اتیلن و پروپیلن منجر به تشکیل EPR شد که چندین ویژگی منحصر به فرد و ارزشمند از خود نشان داد. از زمان ساخته شدن EPR و کاربرد آن به عنوان لاستیکی با مقاومت محیطی بالا و قیمت پایین، توجهات اقتصادی زیادی را به خود جلب کرد. تا اوایل دهه ۱۹۶۰، دو تولیدکننده در اروپا و سه تولیدکننده در آمریکا شروع به تولید EPR کردند. سازندگان سیم و کابل سریعاً مزایای EPR را شناخته و در سال ۱۹۶۲ کابل‌هایی با عایق EPR را ارائه دادند.

سیر تکاملی خواص و ساختار مولکولی

خواص پلیمرها به علت ترکیب و ساختار مولکولی آن‌ها است. از لحاظ ساختاری، EPR هیدروکربنی با زنجیر اصلی غیر اشباع است (بدون پیوندهای دوگانه کربن-کربن)، که توسط زنجیر $-CH_2-$ و شاخه‌های $-CH-$ بسط یافته، تا نسبتاً پایدار و بلوک‌های ساختاری انعطاف‌پذیری برای پلیمر فراهم کند. شاخه‌هایی که از زنجیر اصلی منشعب می‌شوند نیز دارای ترکیبی مشابه به زنجیر اصلی هستند. در حالی که انواع پلیمرهای هیدروکربنی غیراشباع ساختار فرمولی مشابهی از نظر محتوای نسبی کربن و هیدروژن دارند (برای مثال: پلی‌اتیلن‌ها، پلی‌پروپیلن‌ها و EPR)، ولی ساختار آن‌ها از لحاظ خواص فیزیکی به طور گسترده‌ای باهم اختلاف دارند. ساختار یا معماری یک پلیمر به نظم واحدهای تکراری، نقاط شاخه‌ای و نیز طول زنجیر اصلی و شاخه‌ها مربوط می‌شود. پلیمرهایی که دارای ساختارهای با قاعده و منظم، دارای

“GRS” شناخته شد، که برای مصارف دولتی لاستیک استایرن پایه‌گذاری گردید. بعد از مدتی حروف توصیفی SBR برای لاستیک بوتادین استایرن استفاده شد. از دهه ۱۹۴۰ تا ۱۹۶۰ لاستیک بوتادین استایرن به طور گسترده به عنوان عایق سیم مورد استفاده قرار گرفت. اگرچه استفاده SBR در سیم و کابل رفته رفته کاهش یافت، ولی حجم تولید این پلیمر تا به امروز افزایش یافته است.

لاستیک بوتیل

واکنش شیمیایی جالب دیگری که توسط آی.جی. فاربن کشف و توسط استاندارد اوایل تولید شد، پلیمریزاسیون ایزوبوتیلن برای ساخت پلی‌ایزوبوتیلن بود [۴]. بعد از ۱۰ سال تلاش‌های ناموفق برای تولید پلی‌ایزوبوتیل قابل وولکانش، استاندارد اوایل فرآیند کوپلیمریزاسیون مقدار کمی ایزوپرن با ایزوبوتیلن به جهت تولید محصول مفیدی به نام لاستیک بوتیل که در سال ۱۹۴۴ برای اولین بار کوپلیمر شد را توسعه داد. ویلیام اسپارکس^{۲۳} و رابرت توماس^{۲۴} از لحاظ مالی به جهت اختراع لاستیک بوتیل که امتیازات متعددی نسبت به SBR و لاستیک طبیعی به عنوان عایق الکتریکی داشت، سهمین شدند. زنجیر کاملاً اشباع شده لاستیک بوتیل تا حد زیادی مقاومت در برابر اکسیداسیون گرما، اوزون و یا انتشار پرتو فرابنفش را بهبود می‌بخشد. علاوه براین، خواص نشت‌پذیری لاستیک بوتیل اهمیت ویژه‌ای برای استفاده آن در صنعت تایر به عنوان تیوب داخلی و آستری دارد. افزودن اجزائی مثل کائولن کلسینه شده، به جهت افزایش خواص دی‌الکتریک و مقاومت در برابر آب، به فرمولاسیون لاستیک بوتیل، منجر به افزایش پایداری خواص عایقی می‌شد. لاستیک بوتیل تا رنج $85^{\circ}C$ و 15 kV مورد استفاده قرار می‌گرفت. با وجود بهبود قابل ملاحظه خواص لاستیک بوتیل و ویژگی‌های فرآیندی سریع آن نسبت به لاستیک طبیعی و SBR، پژوهش در جهت بهبود خواص پلیمرها ادامه پیدا کرد.

لاستیک اتیلن پروپیلن (EPR)

در سال ۱۹۵۵، کشف دی‌آلکیل پراکسیدها توسط جنرال الکتریک^{۲۵} به عنوان عوامل پیوند عرضی برای پلیمرهای مختلف، یک گام اساسی در جهت توسعه بهتر عایق‌های لاستیکی بود [۵]. پراکسیدها می‌توانند توسط گرما به اجزائی

الگوهای تکراری زنجیرای اصلی، هستند پلیمرهای بسیار بلورین نامیده می‌شوند و این اجازه را به زنجیرهای پلیمری می‌دهد که کاملاً به شکل گروه‌های کوچک‌تر سازماندهی شوند. پلیمرهایی که دارای یک توزیع تصادفی از زنجیرهای اصلی و یا نقاط شاخه‌ای متنوع هستند، این اجازه را به زنجیرهای پلیمر نمی‌دهند که به صورت خیلی مؤثر سازماندهی شوند. لذا به دلیل ضعف سازماندهی زنجیرهای پلیمری فشرده‌سازی آنها خیلی سخت (برای مثال: ایجاد فضاهای خالی زیاد) و دارای آزادی حرکتی زیاد در شبکه پلیمر هستند و از آن جهت به این نوع پلیمرها آمورف می‌گویند.

پلیمرهای خطی که تنها یک نوع زنجیر پلیمری بدون شاخه دارند، مانند برخی از پلی‌اتیلن‌ها و پلی‌پروپیلن‌ها به آسانی می‌توانند سازماندهی شوند. بلورینگی آنها منجر به سفتی زیاد شبکه‌های پلیمری می‌شود که توسط خواص فیزیکی مانند سختی بالا، مدول بالا و استحکام کششی بالا بیان می‌شود.

پیوندهای دوگانه کربن-کربن که به عنوان غیر اشباع بیان می‌شود، نسبت به پیوند یگانه کربن-کربن دارای پایداری کمتر، سفتی زیاد و شکل فضایی دو وجهی است. به جهت واکنش‌پذیری پیوند دوگانه، وجود شمار زیادی پیوند دوگانه در زنجیرای SBR و لاستیک طبیعی به نسبت باعث کاهش پایداری آنها در برابر گرما، اوزون و پرتو فرابنفش می‌شود. در مقابل، لاستیک بوتیل دارای استخوان بندی تقریباً اشباع است، بنابراین خواص مقاومت جوی و کهنگی حرارتی تا حد زیادی مطلوب از خود نشان می‌دهد و متراکم کردن گروه‌های متیل در اطراف زنجیرهای پلیمر باعث ایجاد فضای آزاد خیلی کم و در نتیجه نفوذپذیری گازی خیلی کم در لاستیک بوتیل می‌شود. همه این لاستیک‌ها هیدروکربن هستند و بنابراین دارای خواص دی‌الکتریک خوب و مقاومت آبی عالی هستند.

لاستیک اتیلن پروپیلن یک اصطلاح کلی است و به پلیمرهایی که از کوپلیمریزاسیون اتیلن و پروپیلن به دست می‌آیند اطلاق می‌شود. این پلیمرها با خواص مناسب برای طیف وسیعی از کاربردها و شرایط فرآیندی خاصی که هر دو مونومر را شامل می‌شود، بکار می‌رود. زنجیرهای پلیمری EPR با شاخص‌های متفاوتی مانند میانگین وزن مولکولی (برای مثال: طول زنجیر پلیمری)، توزیع وزن مولکولی (برای مثال: توزیع طول زنجیرها)، درجه سایت‌های انشعابی و دیگر پارامترها می‌توانند درجات مختلفی از شاخص

بلورینگی و آمورف را داشته باشند، در صورتی که پلیمرهای EPR کمترین میزان درجه آمورف بودن را داشته باشند، آنها ممکن است خاصیت بلوری در حد متوسط و یا اصلاً هیچگونه خاصیت بلوری نداشته باشند. تبلور در EPR به طور گسترده‌ای به مونومر اتیلن وابسته است، به طوری که در قسمت‌هایی که مونومرهای اتیلنی زیادی به هم متصل شده باشند، میزان تبلور در آن مناطق بالاست.

یک موادساز برای تأمین دی‌الکتریک‌های سیم و کابل می‌تواند از طیف وسیعی از گریدهای الکتریکی پلیمر EPR با تأکید بر خواص پایانی مانند استحکام کششی نهایی، انعطاف‌پذیری، خاصیت ارتجاعی، عملکرد کهنگی یا سختی، انتخاب کند. علاوه بر این، خواص مؤثر روی فرآیندها مانند: ویسکوزیته، شکل اکستروژن شده مواد، سرعت پخت، استحکام خام و غیره از طریق اصلاح ساختار مولکولی EPR می‌تواند تغییر کند. اعتدال این خواص به ظرافت کار شیمیدان فعال در زمینه لاستیک مربوط می‌شود و همچنین مفهوم توسعه مواد با خواص اهدافی برای استفاده خاص و تنظیم شرایط را فراهم می‌کند. فرمول مناسب برای یک ترکیب EPR، خواص الکتریکی عالی، عملکرد دمایی بالای عالی، نفوذپذیری پایین آب، و همچنین مقاوم در برابر آب درختی‌ها، اسیدها، بازها، اوزون و فرابنفش را به وجود می‌آورد.

نتیجه‌گیری

لاستیک‌های اتیلن پروپیلن، ذاتاً بسیار گران‌تر از گریدهای مختلفی از پلی‌اتیلن هستند و فیلرهای کاملاً تصفیه شده در عایق‌های پایه EPR نیز علاوه بر افزایش حجم پلیمرها باعث افزایش قیمت آن نیز می‌شوند. بنابراین برای تولیدکننده کابل‌هایی که EPR به عنوان عایق در آنها استفاده می‌شود تا حد زیادی گران‌تر از کابل‌هایی است که پلی‌اتیلن به عنوان عایق آنهاست و تنها زمانی که قابلیت اطمینان زیاد مهم است از EPR استفاده می‌شود. کاربردهای صنعتی کابل‌های قدرت با پایه لاستیک اتیلن پروپیلن، سهم عمده‌ای از فروش بازار را دارد و برای انتقال ولتاژ تا ۱۳۸ کیلوولت استفاده می‌شود (شکل ۴). مزایای عمده چنین کابلی شامل انعطاف‌پذیری و مقاومت ذاتی در برابر شکست ناشی از تخریب شیمیایی (برای مثال: آب درختی) است. به عنوان یک نتیجه کلی در عایق‌های EPR نیازی به محافظت در برابر نفوذ رطوبت حتی در ولتاژ ۱۳۸ کیلوولت نیست.

18. Brooklyn Railway
19. Walter Bock
20. Edward Tschunkur
21. I.G. Farben
22. Standard Oil
23. William Sparks
24. Robert Thomas
25. General Electric
26. Carl Ziegler
27. Giulio Natta

منابع:

- [1] The Charles Goodyear Story. Available: www.goodyear.com/corporate/history/history_story.html.
- [2] H. C. Pearson, Crude Rubber and Compounding Ingredients—A Text- Book of Rubber Manufacture, 3rd ed. New York: The India Rubber Publishing Company, 1918.
- [3] 1,3-Butadiene. Available: <http://en.wikipedia.org/wiki/1,3-Butadiene>.
- [4] Butyl rubber. Available: http://en.wikipedia.org/wiki/Butyl_rubber.
- [5] M. M. Green and H. A. Wittcoff, Organic Chemistry Principles and Industrial Practice. Weinheim, Germany: Wiley-VCH, 2003, p. 175.
- [6] Ziegler-Natta catalyst. Available: http://en.wikipedia.org/wiki/Ziegler-Natta_catalyst.
- [7] M. Brown, "Compounding of ethylene-propylene polymers for electrical applications," IEEE Electr. Insul. Mag., vol. 10, no. 1, pp 16–22, Jan./Feb. 1994.
- [8] R. J. Arhart, "The chemistry of ethylene propylene insulation, Part I," IEEE Electr. Insul. Mag., vol. 9, no. 5, pp. 31–34, Sep./Oct. 1993.
- [9] R. J. Arhart, "The chemistry of ethylene propylene insulation, Part II," IEEE Electr. Insul. Mag, vol. 9, no. 6, pp. 11014, Nov/Dec, 1993.

منبع مقاله:

IEEE Electrical Insulation Magazine July/August 2011, vol 23. No 4

درحالی که در ولتاژهای مختلف از دیگر عایق‌ها معمولاً از یک محافظ فلزی در برابر نفوذ رطوبت استفاده می‌شود.



شکل ۴. نمونه‌هایی از کابل‌های فشار قوی عایق شده با لاستیک اتیلن پروپیلن

پی‌نوشت‌ها:

1. Joseph Priestley
2. Hevea brasiliensis
3. Charles Goodyear
4. Naugatuck, Connecticut
5. Julius Day
6. Austin Goodyear Day
7. Kerite
8. A. G. DeWolfe
9. Samuel Morse
10. Alexander Graham Bell
11. Okonite
12. John Haven Cheever
13. Thomas Edison
14. Pearl
15. Seymour Electric Light Company
16. Gowanus
17. Coney Island

اخبار انجمن

مفید و بهره‌ور ارزیابی نمودند.



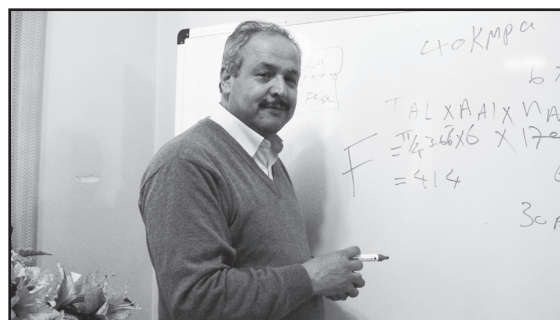
تشکیل جلسه با اعضای هیئت مدیره و کارشناسان اتحادیه برق و الکترونیک و خدمات جانبی استانبول

به درخواست رایزن بازرگانی سفارت ترکیه، جلسه‌ای در ساعت ۱۵:۰۰ روز دوشنبه مورخ ۱۳۹۴/۱۰/۲۸ با حضور اعضای هیئت مدیره و کارشناسان اتحادیه صادرکنندگان برق و الکترونیک و خدمات جانبی استانبول، و هیئت مدیره انجمن صنفی کارفرمایان تولیدکنندگان سیم و کابل ایران در محل انجمن برگزار شد.

به منظور آشنایی بیشتر و مشخص شدن هدف جلسه، هیئت اعزامی ترکیه‌ای به معرفی خود پرداخته و اعلام داشتند که با توجه به قانون اجباری عضویت در اتحادیه آنها، جهت صادرات، دارای ۶۰۰۰ عضو هستند که در یکی از بخش‌های:

دوره آموزشی هادی‌های هوایی (مسی و آلومینیومی) در خطوط توزیع و انتقال

در تاریخ ۱۳۹۴/۹/۲۵ با حضور ۳۰ نفر از اعضای انجمن صنفی کارفرمایان تولیدکنندگان سیم و کابل ایران، دوره آموزشی هادی‌های هوایی (مسی و آلومینیومی) در خطوط توزیع و انتقال، توسط جناب آقای مهندس مستوفی



در محل انجمن برگزار شد. با توجه به برگه‌های نظرسنجی، کلیه شرکت‌کنندگان دوره را مفید و بهره‌ور ارزیابی نمودند.

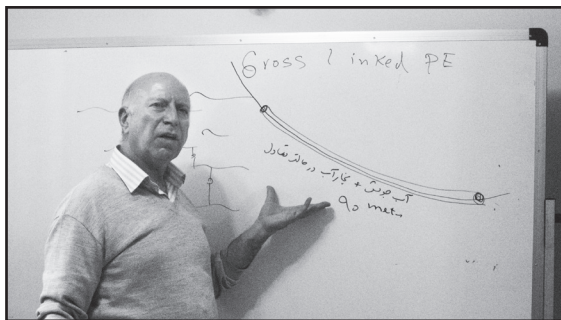
دوره آموزشی محاسبه قیمت تمام شده سیم و کابل

دوره مذکور به مدت یک روز در تاریخ ۱۳۹۴/۱۰/۲۰، توسط جناب آقای مهندس پورعبداله در محل انجمن تدریس گردید. با توجه به برگه‌های نظرسنجی، کلیه شرکت‌کنندگان دوره را

بنابراین مقرر شد تا قبل از اعزام هیئت ترکیه‌ای به ایران، اطلاعات لازم در خصوص اعضای انجمن سیم و کابل از طریق سایت انجمن در اختیار آنها قرار گیرد و در جلسه مذکور، اعضا در خصوص ارتباطات هر چه بهتر اعمال نظر نمایند.

دوره آموزشی کاربرد پلیمرها در صنعت سیم و کابل و آشنایی با آزمون‌های کاربردی

با حضور ۱۵ نفر از اعضای انجمن، روز یکشنبه مورخ ۱۳۹۴/۱۱/۴ دوره آموزشی کاربرد پلیمرها در صنعت سیم و کابل و آشنایی با آزمون‌های کاربردی، توسط جناب آقای مهندس ساسان در محل انجمن صنفی کارفرمایان تولیدکنندگان سیم و کابل ایران برگزار شد و با توجه به برهه‌های نظرسنجی کلیه شرکت‌کنندگان کلاس را مفید و بهره‌ور ارزیابی نمودند.



تشکیل جلسه کمیته فنی بررسی سیم و کابل غیراستاندارد

جلسه کمیته فنی بررسی سیم و کابل غیراستاندارد در ساعت ۱۴:۰۰ روز سه شنبه مورخ ۱۳۹۴/۱۱/۱۳ با حضور دبیر انجمن، نمایندگانی از سازمان استاندارد، سازمان حمایت مصرف‌کنندگان و تولیدکنندگان، اتحادیه صنف الکتریک و تعزیرات حکومتی

۱- لوازم خانگی
۲- لوازم مصرفی الکترونیکی
۳- انواع سیم و کابل‌های تولیدی ترکیه
۴- توزیع برق و قطعات توزیع برق
فعالیت می‌کنند و هدف آنها آشنایی با تولیدکنندگان سایر کشورها و ایجاد زمینه همکاری با آنهاست و خاطر نشان کردند در میان کشورهای همجوار با توجه به شباهت محصولات و ساختار صنعت سیم و کابل ایران به ترکیه و تولیدکنندگان فراوان در هر دو کشور ارتباط با تولیدکنندگان ایرانی برای آنها حائز اهمیت است.
همچنین با توجه به فراوانی زیرساخت‌ها و مواد اولیه در ایران، بیشتر از پتانسیل سرمایه‌گذاری شده در بازارهای منطقه جوابگوی تولیدات آنها نیستند. بنابراین این نقطه منفی به نحوی با همکاری تولیدکنندگان دو کشور پوشش داده شود و بحث تولید مشترک و بازار سوم در دستور کار قرار گیرد. همچنین اعلام نمودند که تیمی متشکل از ۱۵ تولیدکننده مطرح سیم و کابل ترکیه در خرداد ماه ۱۳۹۵ به تهران می‌آیند تا با تولیدکنندگان ایرانی در خصوص همکاری‌های مشترک تبادل نظر داشته باشند و مساعدت انجمن را در این خصوص خواستار شدند.



همچنین دبیر و هیئت مدیره انجمن صنفی کارفرمایان تولیدکنندگان سیم و کابل ایران نیز ضمن معرفی اعضا و تولیدات آنها، اعلام داشتند که تولیدات اعضا از نظر کیفیت کاملاً مناسب و پاسخگوی نیازهای داخلی است و ایران در زمینه واردات حتی در زمان تحریم نیز بی‌نیاز بوده است و صادرات نیز به کشورهای همسایه انجام می‌گیرد، اما با توجه به تحریم‌ها و مسایل اقتصادی، تاکنون به اتحادیه اروپا راه پیدا نکرده و بعضاً ترکیه در زمینه صادرات موفق‌تر بوده است و در این خصوص نیز می‌توان زمینه همکاری را فراهم آورد.

و به واحدهای تولیدی جهت نمونه برداری و بازرسی مراجعه نمایند.

برخورد قاطع تعزیرات حکومتی با تولیدکنندگان سیم و کابل تقلبی

به گزارش پایگاه اطلاع رسانی سازمان تعزیرات حکومتی (مورخ ۱۳۹۴/۱۱/۲۰)، گزارش انجمن سیم و کابل و سازمان استاندارد ایران در مورد وجود سیم و کابل های تقلبی در بازار تهران سبب شد که کارشناسان از تولیدات شرکت های مختلف در بازار عرضه، نمونه گیری کنند.

باتوجه به نمونه گیری های انجام شده چند برند که سیم و کابل تقلبی آن در بازار کشف شده، شناسایی و گزارش تخلف به اداره کل تعزیرات حکومتی استان تهران ارجاع شد.

امید شهرآبادی رییس گشت های مشترک اداره کل تعزیرات حکومتی استان تهران در این مورد گفت: مأموریت امروز یک تیم گشت مشترک تعزیرات حکومتی استان تهران حضور در محل و بررسی وضعیت تولید یک کارخانه سیم و کابل بود که نمونه های آزمایش شده آن در سطح عرضه استاندارد نبود. وی افزود: در این گشت کارشناسان به بررسی و نمونه گیری از محصولات موجود در کارخانه پرداختند که در نتیجه مقاومت بخشی از سیم و کابل های تولیدی این شرکت فاقد استاندارد لازم بود که پرونده تخلف در محل تشکیل و رسیدگی شد.

شهرآبادی گفت: این شرکت متخلف به معدوم سازی سیم و

استان تهران و شرکت های پارسان، کابل کمان، الکتریک خراسان و دو تن از اعضای هیئت مدیره در محل انجمن صنفی کارفرمایی تولیدکنندگان سیم و کابل ایران برگزار گردید.



در این نشست مسئله وجود سیم و کابل غیراستاندارد در بازار و استفاده از برند شرکت های معتبر توسط افراد سودجو مورد بررسی قرار گرفت و نهایتاً با توافق اکثریت مقرر گردید:

۱- اتحادیه صنف الکتریک تهران اطلاعیه ای به کلیه فروشندگان اعلام نموده که بر اساس آن، مسئولیت کیفیت کالای ارایه شده به مشتری یا خریدار به عهده فروشنده است.

۲- تیمی متشکل از نمایندگان انجمن، استاندارد، سازمان حمایت، تعزیرات حکومتی، اتحادیه صنف الکتریک تشکیل



بازدید از کارخانه تولید سیم و کابل در ساوه

بدنبال مصوبات کمیته فنی بررسی سیم و کابل غیر استاندارد تیمی متشکل از نمایندگان انجمن، سازمان حمایت مصرف کنندگان و تولیدکنندگان، سازمان تعزیرات حکومتی، سازمان استاندارد در تاریخ ۹۴/۱۱/۲۷ از کارخانه‌ای واقع در ساوه شهرک صنعتی کاوه بازدید بعمل آوردند. به اظهار مدیر عامل شرکت مذکور، این کارخانه غیر فعال بوده و بر اساس سفارش تولید می‌نماید. نتایج آزمون‌های انجام شده روی نمونه‌های موجود در محل نیز مطابق با استاندارد بود. همچنین بازدید دیگری از کارخانه‌ای در همان شهرک صورت گرفت.

کابل تقلبی و پرداخت ۲۰ میلیون ریال جزای نقدی محکوم شد که رأی صادره در محل اجرا شد. رییس گشت‌های مشترک اداره کل تعزیرات حکومتی استان تهران همچنین گفت: توصیه ما به سودجویان این است که با جان مردم بازی نکنند و سلامت مردم را به خطر نیندازند؛ در غیر اینصورت تعزیرات حکومتی بدون اغماض و برابر قانون با متخلفان برخورد می‌کند.

کارشناس سازمان استاندارد نیز در این خصوص گفت: نظارت‌ها به صورت مستمر در این زمینه انجام می‌شود، اما مردم نیز در هنگام خرید دقت بیشتری کنند و حتماً از وجود علامت استاندارد در کالاها هنگام خرید اطمینان حاصل کنند. در این گشت مشترک، نماینده سازمان صنعت، معدن و تجارت، انجمن سیم و کابل، سازمان استاندارد ایران و نیروی انتظامی حضور داشتند.

اطلاعیه شماره ۱۶۷ اتحادیه تولیدکنندگان و فروشندگان لوازم الکتریک شهرستان تهران

قابل توجه اعضای محترم صنف الکتریک تهران (به ویژه فروشندگان سیم و کابل)

با سلام، با توجه به تولید و فروش انواع سیم و کابل غیراستاندارد، تقلبی، جعل آرم و لیبل کارخانجات معتبر در سطح بازار به اطلاع می‌رساند: گروهی متشکل از نماینده‌های اداره استاندارد و تحقیقات صنعتی تهران، سازمان حمایت



مصرف کنندگان و تولیدکنندگان، سازمان تعزیرات حکومتی، انجمن تولیدکنندگان سیم و کابل و اتحادیه صنف الکتریک تهران، جهت بازرسی و تست کالا در محل از واحدهای صنفی فروشندگان سیم و کابل بازرسی به عمل آورده و در صورتی که سیم و کابل عرضه شده با توجه به آزمون انجام گرفته توسط نماینده مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی تهران مردود اعلام گردد، مسئولیتهای قانونی به عهده واحد صنفی خواهد بود.

لذا واحدهای صنفی فروشنده سیم و کابل مکلف هستند از عرضه و فروش کالاهای غیراستاندارد، تقلبی و جعلی خودداری نمایند و مدارک کافی خرید کالاهای موجود در فروشگاه و انبار را جهت ارائه به گروه بازرسی همراه داشته باشند، در غیر این صورت مسئولیت عواقب آن به عهده واحد صنفی خواهد بود.

اتحادیه تولیدکنندگان و فروشندگان لوازم الکتریک شهرستان تهران