

به نام آن که جان را فکرت آموخت



نشریه داخلی صنعت سیم و کابل
انجمن صنفی کارفرمایان تولیدکنندگان سیم و کابل ایران
شماره هشتاد و هشتم - پاییز ۱۴۰۱

سخن سردبیر ۲

مقالات

• خطوط عایق و روکش در صنعت کابل سازی - بخش چهارم ۴
مسعود آسا

• اندازه گیری امپدانس انتقال کابل دارای حفاظ الکترومغناطیسی (شیلد) ۹
محمد سلیمی نژاد

• نقش یادگیری سازمانی در موفقیت در بازارهای صنعتی، با تأکید بر صنعت سیم و کابل ۱۸
امیرحسین زراندوز

• نقش ترکیبات سیلانی در جوان سازی کابل های ولتاژ متوسط XLPE فرسوده ۲۳
امیرحسین مرآت شیرازی

یادداشت

• درمان کمک های اولیه ناشی از شوک الکتریکی «علل، منابع، شدت آن» ۳۴

دانستنی ها

• بازی های بومی و محلی ایران - بخش سوم ۳۷
شهلا احمدیان

• رشته مهندسی برق در دانشگاه های کشورها نوبت پنجم: دانشگاه های کشور بلژیک ۴۲
مرضیه یوسفی

• ۱۰ برند برتر جهان در صنعت روشنایی ۴۸

سرگرمی

• شفاف اندیشیدن ۵۱

• فرصتی برای تأمل ۵۲

رویداد

• اخبار انجمن ۵۴

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

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

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

www.IWCMA.com
info@iwcma.com



سخن سردبیر

مس، یکی از مهم‌ترین فلزات مصرفی در جهان می‌باشد. میزان مصرف این فلز به دلیل ارتباط آن با سایر فعالیت‌های صنعتی و اقتصادی از شاخص‌های اصلی رشد اقتصادی محسوب می‌گردد.

کشور ایران از نظر ذخائر مس در بهترین شرایط متالورژی قرار دارد و خوشبختانه چرخه کامل تولید این فلز ارزشمند از ابتدا یعنی استخراج از معدن تا تولید کاتد مس در داخل کشور وجود دارد.

از آنجا که یکی از مواد اولیه اصلی تولید سیم و کابل، کاتد مس می‌باشد، مهم‌ترین مزیت کشور ایران در تولید سیم و کابل همین چرخه کامل تولید کاتد مس است. از این رو کشور ایران جزو قدیمی‌ترین دارندگان کارخانجات تولید سیم و کابل در آسیا است. البته دلایل دیگری هم برای اثبات این گزاره وجود دارند که طرح آن در این نوشتار ضروری نمی‌باشد.

در یک بررسی اجمالی، صنعت سیم و کابل ایران در طول شش دهه فعالیت خود، همواره فراز و نشیب‌های زیادی را تجربه نموده که بخش عمده آن متأثر از عملکرد سیاست‌گذاران و مسئولین دولتی بوده است.

در سال جاری، تولیدکنندگان سیم و کابل در تأمین کاتد مس با چالش‌های زیادی روبرو بوده‌اند. این در حالی است که نخستین اصل در هر فعالیت اقتصادی و مهم‌ترین مؤلفه برای هر واحد تولیدی، تأمین ماده اولیه است و اگر به هر دلیلی زنجیره تأمین ماده اولیه با مشکل مواجه شود، زنجیره ارزش کالای تولیدی دچار اختلال شده و آسیب‌های آن به مصرف‌کننده خواهد رسید و در نهایت باعث التهابات در بازار می‌شود. بنابراین در کوتاه‌مدت و میان‌مدت به تولیدکننده و مصرف‌کننده

زیان می‌رسد و در بلندمدت خسارات جبران‌ناپذیری به اقتصاد کشور وارد شده و تبعات زیان‌باری متوجه حاکمیت خواهد شد.

یکی از عوامل مهم در بروز و ظهور اختلال در زنجیره تأمین کاتد مس، صدور بخشنامه‌ها و مقررات متعدد، پی در پی و بعضاً متناقض و همچنین تصمیمات غیرکارشناسی شرکت محترم ملی صنایع مس ایران است.

عدم توانایی وزارت محترم اقتصاد و بانک محترم مرکزی در کنترل بازار ارز که منجر به نوسانات ارزی و افزایش لجام گسیخته قیمت دلار شده به عنوان عامل مهم دیگر، به مثابه تیر خلاصی است که بر پیکر رنجور تولیدکنندگان سیم و کابل کشور وارد شده است.

در این شرایط بس دشوار، انتظار آن می‌رود با توجه به اینکه بزرگ‌ترین خریدار کاتد مس، صنعت سیم و کابل کشور می‌باشد، مسئولین محترم شرکت ملی صنایع مس ایران هرگونه تغییر در سایت‌های عرضه کاتد مس را با انجمن صنفی کارفرمایی تولیدکنندگان سیم و کابل ایران به عنوان قدیمی‌ترین و تنها تشکل تخصصی این صنعت در میان گذاشته و قبل از اتخاذ هر تصمیمی با برگزاری جلسات کارشناسی با مسئولین انجمن، از تبعات آن آگاهی یابند. زیرا بر اساس اسناد بالادستی و تأکید مسئولین کشور، می‌بایست صرفه و صلاح بخش خصوصی تولید در اولویت تصمیم‌گیری‌های دولت باشد.

به جرأت و با تأسف بسیار باید گفت؛ در واقعیت و میدان عمل چنین رویه‌ای در دستور کار برخی از مسئولین اجرایی وزارتخانه‌ها، سازمان‌های دولتی و نهادهای حاکمیتی قرار ندارد.



خطوط عایق و روکش در صنعت کابل سازی بخش چهارم

مسعود آسا
کارشناس ارشد مهندسی برق
(شرکت کابل سینا)

چکیده

در فصلنامه شماره ۸۷

خطوط عایق و روکش که بخش مهمی از خطوط کابل سازی را تشکیل می دهند، بررسی گردیدند. دستگاه اصلی این خطوط، اکسترودر نامیده می شود. اکسترودر شامل بخش های زیر است:

۱- موتور الکتریکی و گیربکس

۲- بارگذار خلأیی

۳- سیلندر و سیستم های گرمکن - سردکن

۴- ماریچ و سیستم خنک کن آن

۵- کله گی

در شماره های گذشته راجع به بخش های ۱، ۲، ۳ تا حدودی بحث شد. در بحث ماریچ های اکسترودر، کلیاتی راجع به ساختمان و عملکرد آن ها بیان شد و اکنون ادامه آن:

۲-۵- ماریچ

معمول ترین و همه کاره ترین (G.P)^۱ طرح ماریچ، همان طرحی است که در بخش های قبل توضیح داده شد. ماریچ دارای سه منطقه است و فقط در قسمت وسط (منطقه ذوب)، مواد فشرده و نیروی برشی^۲، باعث ذوب و گرم شدن پلیمر می شود. طرح دیگری که برای «ماریچ های تک نخ»^۳ مطرح است، ماریچ مخروطی (شکل ۱۳- الف) است. در این ماریچ در تمام طول (منطقه های تغذیه، ذوب و فشارساز) شکل تنه ماریچ مخروطی است.

به عبارت دیگر عمق شیار ماریچ، به طور یکنواخت در طول آن کم می شود. ذوب و فشرده شدن مواد پلیمری در این نوع ماریچ ها تدریجی است و در تمام طول آن ادامه دارد. این نوع ماریچ ها، برای مواد حساس به حرارت بالا مانند UPVC^۴ مناسب هستند. نوع معمول دیگری از ماریچ های تک نخ، «ماریچ پله ای»^۵ است (شکل ۱۳- ب). در این نوع ماریچ، مانند ماریچ های

همه کاره، عمق شیارها در منطقه تغذیه و فشارساز، ثابت و فقط در یک گام پیچ، شدیداً عمق شیار کم می شود (پله ای). در این نوع ماریچ، همه مواد در طول این گام ذوب شده و مواد ذوب نشده ای به منطقه فشارساز وارد نمی شود. این نوع ماریچ ها بیشتر مناسب مواد کریستالی شبیه PA66 هستند. ماریچ های تک نخ، قدرت متوسطی برای ذوب و مخلوط کردن دارند و چنانچه بخواهیم قدرت ذوب و مخلوط نمودن آن ها را افزایش دهیم، طرح های دیگری را باید مد نظر قرار داد.

«ماریچ های دونخ»^۶ که در شکل ۱۴ نشان داده شده، در دهه ۶۰ میلادی به صنعت پلاستیک معرفی شدند. در این نوع ماریچ ها، در منطقه ذوب، پیچ دیگری (برجستگی) با گام بزرگتر از پیچ اول ایجاد می شود که با پیچ اول، تقاطع کرده و مابین آن ها کانال جدیدی ایجاد می کند. این عمل باعث می شود که مواد ذوب شده به صورت فیلم نازک، از فاصله کم مابین برجستگی پیچ و سیلندر عبور و به کانال جدید، سرریز

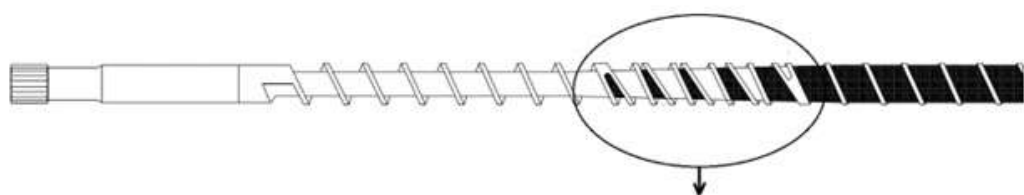


(الف)



(ب)

شکل ۱۳- الف. مارپیچ مخروطی و ب. مارپیچ پله‌ای



شکل ۱۴. مارپیچ دو نخ

الف- خرد کردن ذرات مجتمع شده و توزیع یکنواخت^۹ آن‌ها: بعضی از افزودنی‌ها مانند، دوده و یا رنگدانه‌ها^{۱۰}، به‌طور ذاتی به صورت ذرات مجتمع شده^{۱۱}، هستند. هنگامی که در اکسترودر، به مواد اصلی افزوده می‌شوند، می‌بایست در مرحله اول خرد شده، سپس توزیع یکنواخت شوند. (شکل ۱۵-الف).

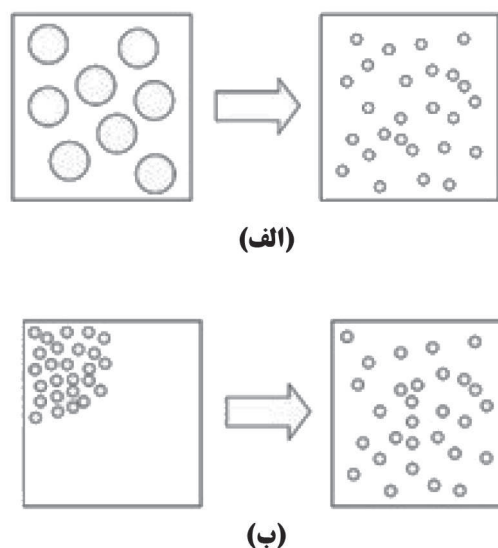
ب- توزیع یکنواخت ذرات ریز: افزودنی‌هایی که به‌صورت میکرونیزه هستند، لزومی به خردشدن ندارند، فقط می‌بایست به‌طور کامل در مواد اصلی توزیع شوند.

در مواردی که قرار است در اکسترودر، افزودنی به مواد اضافه شود، انتظار این است که طراحی ساختمان مارپیچ به‌نحوی باشد که دو عملکرد فوق را جابگو باشد. برای این منظور صرفاً دونخ کردن مارپیچ به‌تنهایی کافی نخواهد بود. در این موارد، اجزای مخلوط‌کن با طراحی‌های دیگری بعد از مرحله ذوب اضافه می‌شوند.

شود (رنگ مشکی در شکل ۱۴) مواد نیمه ذوب و ذوب نشده کماکان در همان کانال قدیمی به مسیر خود ادامه می‌دهند. این کانال در ادامه بسته شده و بن بست می‌شود به این ترتیب، همه مواد به‌ناچار ذوب شده و به مسیر جدید که تا منطقه فشارساز ادامه دارد، وارد می‌شوند. به این ترتیب، با ایجاد پیچ دوم یک مانع در سر راه مواد مذاب نشده ایجاد که باعث بهتر شدن عملکرد مارپیچ می‌شود. بی‌دلیل نیست که به این نوع مارپیچ‌ها، «مارپیچ‌های با مانع»^{۱۲} می‌گویند. این نوع مارپیچ‌ها در مقایسه با مارپیچ‌های تک‌نخ، از قدرت مخلوط‌سازی^{۱۳}، بالاتری برخوردارند. بنابراین هنگامی که بخواهیم افزودنی‌های خاصی را به پلیمر اضافه کنیم (مانند رنگدانه‌ها و یا دوده)، تنها عملکرد (مخلوط‌سازی)، این مارپیچ کافی نخواهد بود.

۲-۵-۱- مخلوط‌سازی

در فرآیند مخلوط‌سازی دو عمل مهم هستند:

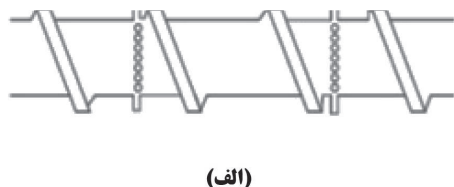


شکل ۱۵-الف. خرد کردن ذرات مجتمع شده و ب- توزیع یکنواخت ذرات ریز

در ادامه به معرفی بعضی از این اجزا می‌پردازیم.

۲-۵-۲- انواع مخلوط‌کن

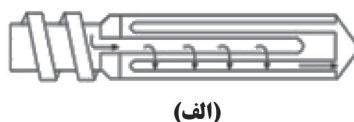
۲-۵-۲-۱- مخلوط‌کن Maddock: این مخلوط‌کن که در شکل ۱۶-الف نشان داده شده است، به منطقه فشارساز اضافه می‌شود. این نوع مخلوط‌کن به نام بوریس مادوک^{۱۳} پلیمریست، نام‌گذاری شده است، به علت استفاده وسیع از آن در شرکت یونیون کارباید^{۱۴}، شناخته شده است. این مخلوط‌کن شامل سری شیارهای طولی است که با دوران مارپیچ، باعث خرد کردن ذرات افزودنی و توزیع بهتر آن در مواد می‌شود. با افزودن این عنصر به مارپیچ کیفیت ذوب و مخلوط شدن مواد برای پلیمرهای کریستالی و پلی‌الفین بسیار چشمگیر است.



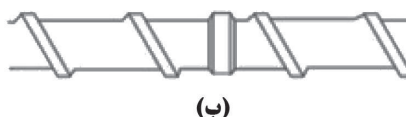
(الف)



(ب)



(الف)



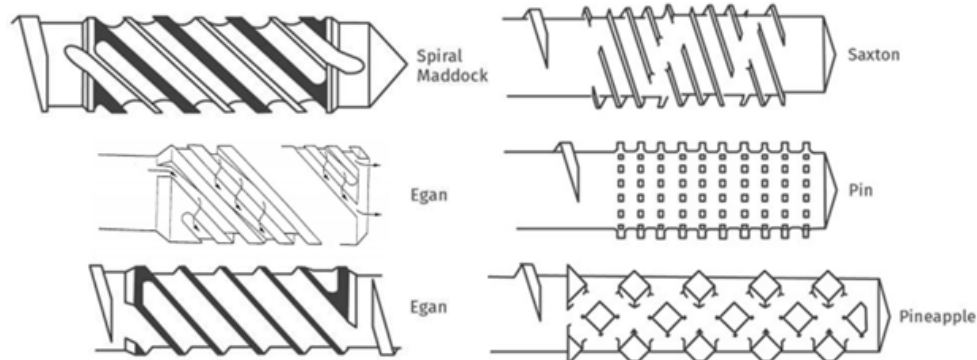
(ب)

شکل ۱۷-الف. اجزای مخلوط‌کن میله‌ای و ب- دولماگ

۲-۵-۳- مخلوط‌کن میله‌ای: مخلوط‌کن میله‌ای، متشکل از یک سری میله نصب شده در دور تنه مارپیچ می‌باشد که در سطح مقطع‌های مختلف در ناحیه فشارساز قرار داده می‌شوند (شکل ۱۷-الف). این نوع مخلوط‌کن، با برش و به هم زدن مواد ذوب شده، بدون ایجاد گرمای زیاد و نیروی برشی شدید (مورد استفاده برای مواد حساس به گرما) قدرت مخلوط‌کنندگی خوبی دارد.

شکل ۱۶-الف. اجزای مخلوط‌کن مادوک و ب- حلقوی

۲-۵-۲-۲- مخلوط‌کن‌های حلقوی^{۱۵}: این مخلوط‌کن‌ها که



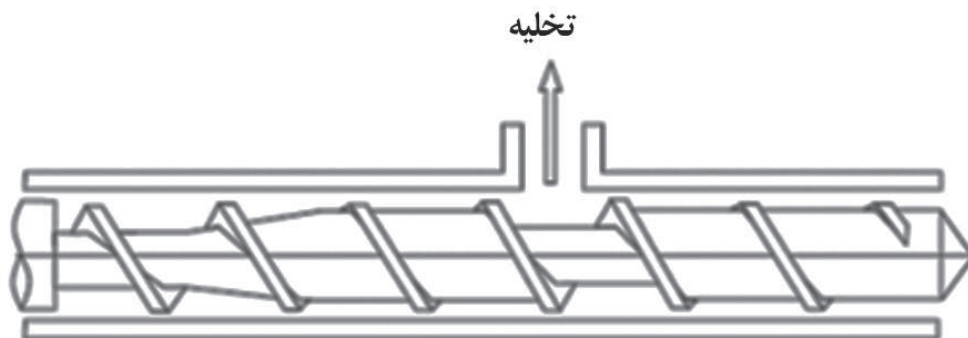
شکل ۱۸. انواع مختلف اجزای مخلوط‌کن در مارپیچ‌ها

۲-۵-۲-۵- طرح Saxton: همان طرح Dulmage است، با این تفاوت که برش برجستگی‌ها عمود بر محور مارپیچ نبوده و به صورت مَورَب انجام می‌شود. از مزایای این مخلوط‌کن، افت کم فشار مواد و یکنواخت‌سازی درجه حرارت آن است.

۲-۵-۲-۶- طرح Pin: این طرح باعث مخلوط‌شدن مواد با ویسکوزیته‌های متفاوت و جلوگیری از انتقال مواد به صورت لایه‌لایه (به علت ویسکوزیته کامپاندهای مختلف) می‌گردد. قدرت به هم زنی آن به طور نمایی^{۱۷} به تعداد میله و ردیف‌های آن‌ها بستگی دارد. از معایب این نوع مخلوط‌کن‌ها، افت شدید فشار است.

۲-۵-۲-۷- طرح Pineapple: مانند طرح Pin عمل می‌کند، ولی با توجه به چهار گوش بودن میله‌ها، برش مواد در جهت‌های مختلف اتفاق می‌افتد و به همین دلیل، قدرت به هم زنی آن فوق‌العاده است. در اکسترودرهایی که در آن‌ها

۲-۵-۲-۴- مخلوط‌کن Dulmage: مخلوط‌کن دولماگ، متشکل از یک سری برجستگی‌های شیاردار مورب است که طول این المان حدود 3D (سه برابر قطر مارپیچ) است و با دو شیار عمود بر محور مارپیچ به سه قسمت تقسیم شده است (شکل ۱۷-ب). این عنصر برای اولین بار در شرکت شیمیایی داو^{۱۵}، مورد استفاده قرار گرفت. به خاطر شیار عمود بر محور مارپیچ، قسمتی از سیلندر توسط شیارها جارو نکشیده باقی می‌ماند. در شرکت دوپونت^{۱۶}، این شیار را به صورت مارپیچ ایجاد می‌کنند تا این نقیصه برطرف شود. این عنصر مخلوط‌کن باعث افت فشار مواد نمی‌شود. بلکه فقط به دلیل شیارهای مورب طولی، ضمن به هم زدن مواد، آن‌ها را به جلو نیز انتقال می‌دهد. امروزه در طراحی مارپیچ‌ها، از انواع پیشرفته اجزای مخلوط‌کن استفاده می‌شود. اصول کلی عملکرد آن‌ها مشابه آن چیزی است که در بالا بیان شد، ولی بر اثر تجربه‌های عملی با تغییراتی جزئی کارایی آن‌ها افزایش داده شده است. در شکل ۱۸، نمونه‌هایی از این اجزاء نشان داده شده است.



شکل ۱۹. تخلیه گازهای ایجاد شده از سیلندر

به مواد، رنگدانه اضافه می‌شوند، عملکرد خوبی دارند.

۲-۵-۸- طرح Egan: شبیه طرح مادوک است، فقط کانال‌های آن به صورت مؤرب هستند.

پی‌نوشت‌ها:

1. General Purpose
2. Shear force
3. Single Screw
4. Unplasticised Poly Vinyl Chloride
5. Stepped Screw
6. Double Screws
7. Barrier Screws
8. Mixing
9. Dispersive mixing
10. Pigments
11. Agglomerated
12. Bruce Maddock
13. Union Carbide
14. Blister Ring
15. Dow Chemical
16. Dupont
17. Exponential

۲-۵-۳- تخلیه گاز از سیلندر

بعضی از پلیمرها در هنگام ذوب، ممکن است از خود گاز آزاد کنند. این گازها می‌توانند هوا، بخار آب و یا میعانات خارج شده از مواد باشند. در هنگام اکستروود این مواد لازم است بعد از مرحله ذوب، گازهای آزاد شده را از اکستروود خارج نمود. در غیر این صورت، گازهای ایجاد شده با مواد باقیمانده پس از دای، به صورت حباب در داخل و سطح، دیده می‌شوند. برای خارج کردن این گازها، می‌بایست فشار مواد را در درون اکستروود و در محل تخلیه گاز، کم کرد. این کار با کاهش قطر تنه مارپیچ در این نقطه عملی می‌شود (شکل ۱۹). پس از این مرحله، دوباره فشار مواد را با افزایش قطر تنه مارپیچ بالا می‌برند.

این مکانیزم، نه تنها برای خارج کردن گازها از درون مواد،

جناب آقای مهندس حسین ثقفی مدیریت محترم عامل شرکت تولیدی و بازرگانی ساتراپ ثقفی

مصیبت وارده را به حضرت‌عالی و خانواده محترم‌تان تسلیت عرض نموده و از خداوند متعال برای آن مرحومه، علودرجات و برای سایر بازماندگان صبر و شکیبایی مسئلت داریم.

انجمن صنفی کارفرمایی تولیدکنندگان سیم و کابل ایران

اندازه‌گیری امپدانس انتقال کابل دارای حفاظ الکترومغناطیسی (شیلد)



ترجمه: محمد سلیمی نژاد
کارشناس ارشد مهندسی برق
(شرکت صنعتی الکتریک خراسان)

چکیده

اندازه‌گیری امپدانس انتقال، شاید عینی‌ترین روش برای تخمین اثربخشی شیلد کابل‌ها یا کانکتورها باشد. مشابه پارامترهای انتشار کابل‌ها (یعنی امپدانس مشخصه، سرعت انتشار و تضعیف در واحد طول)، امپدانس انتقال، مستقل از شرایط خارجی کابل‌ها یا کانکتورها، ویژگی‌های شیلد را مشخص می‌کند. این مقاله به شرح برخی از روش‌های اندازه‌گیری که معمولاً برای تعیین امپدانس انتقال استفاده می‌شوند، اختصاص دارد.

۱- مقدمه

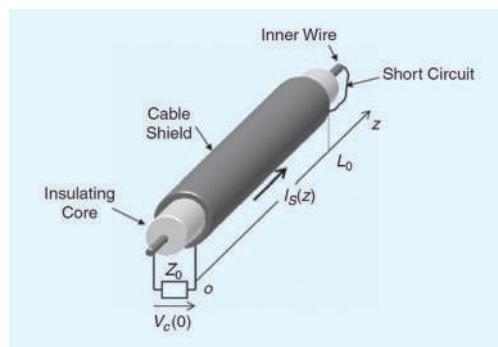
در این مقاله ابتدا امپدانس انتقال که با استفاده از یک سیستم اندازه‌گیری شامل یک خط تزریق ساخته شده توسط یک لوله فلزی بیرونی هم‌محور با کابل شیلد تحت آزمایش، به دست آمده است، توضیح داده خواهد شد. روش اندازه‌گیری بر اساس تولید یک جریان سینوسی اعمالی در طول شیلد با توزیع طولی یکنواخت است. به دلیل وجود سه استوانه هم‌محور، یعنی؛ لوله بیرونی، شیلد تحت آزمایش و هادی داخلی کابل، این سیستم را با عنوان سیستم «سه محوری» نام‌گذاری می‌کنیم. برای کابل‌های با دو سیم در داخل شیلد، هادی‌ها باید در دو سر به همدیگر متصل شوند تا معادل هادی داخلی منفرد یک کابل هم‌محور معمولی باشند. در ادامه با فرض اینکه خط‌ها تطبیق یافته‌اند، کوپلینگ بین خط تزریق و کابل هم‌محور توضیح داده خواهد شد، به این معنی که به باری معادل امپدانس مشخصه‌شان متصل شده‌اند. این تحلیل منجر به دو معادله خواهد شد و از طریق آن‌ها می‌توان ولتاژهای تولید شده در پایانه‌های کابل هم‌محور را به‌دست آورد. چنین ولتاژهایی، ولتاژهای سر نزدیک^۱ و سر دور^۲ نامیده می‌شوند. مطالعه دقیق این معادلات، نگرشی در مورد نقش انتشار در انتقال سیگنال ارائه داده و این امکان را به ما می‌دهد که قوانینی را برای کاهش خطاهای سیستماتیک ناشی از تداخل سیگنال‌های منتشر شده در طول کابل استخراج کنیم.

در قسمت بعد به طور کامل به شرح تکنولوژیکی سیستم‌های سه‌محوری پرداخته شده و نکاتی برای تخمین جریان تزریق و اندازه‌گیری ولتاژهای بسیار پایین در پایانه‌های نمونه تحت آزمایش، ارائه می‌شود. همچنین در مورد کالیبراسیون سیستم اندازه‌گیری بحث شده و نمونه‌های آزمایشی مورد نیاز برای انجام کالیبراسیون، شرح داده خواهد شد. در خاتمه هم نمونه‌هایی از اندازه‌گیری‌های انجام شده بر روی چند نوع از کابل‌های هم‌محور ارائه شده و یک آزمایش به‌وضوح وجود پدیده انتشار در زمان اندازه‌گیری امپدانس انتقال کابل با طول تقریباً ۱۰ متر را نشان خواهد داد. سایر نتایج کمک می‌کند تا بازه گسترده مربوط به اندازه‌گیری‌های امپدانس انتقال را درک کنیم.

۲- امپدانس انتقال

کابل هم‌محور نشان داده شده در شکل ۱ را در نظر می‌گیریم. یک جریان یکنواخت I_0 مستقل از متغیر طولی Z ، در امتداد شیلد جاری است. هادی داخلی در سر واقع در $Z = L_0$ به شیلد متصل است، سر دیگر واقع در مبدأ مرجع، به امپدانس با مقدار Z_0 متصل می‌شود. در نتیجه، ولتاژ باقیمانده، ناشی از ایده‌آل نبودن شیلد، $V_c(0)$ خواهد بود. یک جریان سینوسی را در نظر می‌گیریم که موج الکترومغناطیسی عرضی TEM ایجاد

می‌کند که طول موج آن بسیار بزرگتر از طول کابل است.

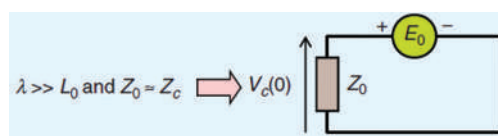


شکل ۱. کابل شیلد و پایانه‌هایش

با فرض اینکه Z_0 تقریباً برابر با امپدانس مشخصه کابل Z_c باشد، می‌توانیم مدار معادل ساده شده کابل را همانطور که در شکل ۲ نشان داده شده است، استخراج کنیم. منبع محرکه الکتریکی E_0 که در شکل ۲ نشان داده می‌شود توسط $E_0 = Z_c I_{s0} L_0$ نشان داده شده است، که در آن I_{s0} مقدار ثابت جریان در طول شیلد در نظر گرفته شده است. در اصل، امپدانس انتقال را می‌توان به صورت تجربی از نسبت جریان به ولتاژ با رابطه ۱ تعیین کرد:

$$Z_t = \frac{1}{L_0} \frac{V_c(0)}{I_{s0}} \quad \text{رابطه (۱)}$$

روش‌های مختلفی برای اندازه‌گیری امپدانس انتقال یک کابل شیلد شده در نظر گرفته شده است. اول از همه، ابتدایی‌ترین سیستم به نام «سیستم سه محوری تطبیق یافته» را تحلیل می‌کنیم.



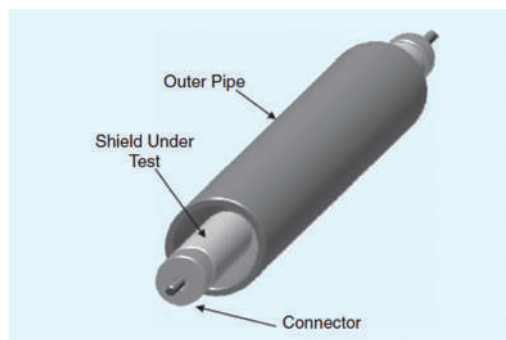
شکل ۲. پارامترهای مدار معادل

۲-۱- سیستم سه محوری تطبیق یافته

«سیستم سه محوری» از یک لوله استوانه‌ای هم‌مرکز با شیلد کابل تشکیل شده است. این لوله یک خط انتقال هم‌محور را تشکیل می‌دهد که جریان تزریقی مورد نیاز برای اندازه‌گیری را ایجاد می‌کند. شکل ۳ نمای سه بعدی سیستم سه محوری را نشان می‌دهد.

برش طولی شکل ۳ نشان می‌دهد که این سیستم معادل دو خط انتقال تزویج شده است. خط ۱ یا «خط مزاحم» از لوله

خارجی و شیلد کابل تحت آزمایش تشکیل شده است. خط ۲ شامل کابل تحت آزمایش است که با استفاده از امپدانس انتقال با خط مزاحم تزویج شده است. خط‌های ۱ و ۲ با زوج امپدانس و ثابت انتشار (Z_{c1}, Y_1) و (Z_{c2}, Y_2) نشان داده می‌شوند.

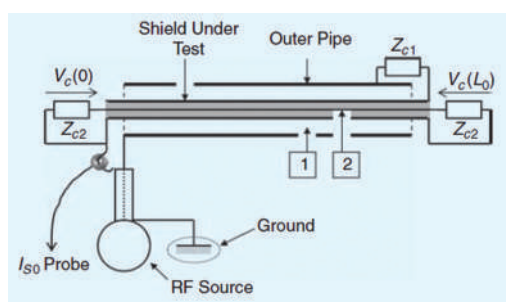


شکل ۳. عناصر اصلی سیستم سه محوری

ساختار شکل ۴ سیستم اندازه‌گیری روش سه محوری را نشان می‌دهد که در آن هر دو خط تطبیق یافته‌اند. ولتاژهای هم‌نشوایی تولید شده در سرهای نزدیک و دور با روابط ۲ و ۳ بیان می‌شوند:

$$V_c(0) = \frac{1}{2} Z_t I_{s0} \frac{1 - e^{-(\gamma_1 + \gamma_2)L_0}}{\gamma_1 + \gamma_2} \quad \text{رابطه (۲)}$$

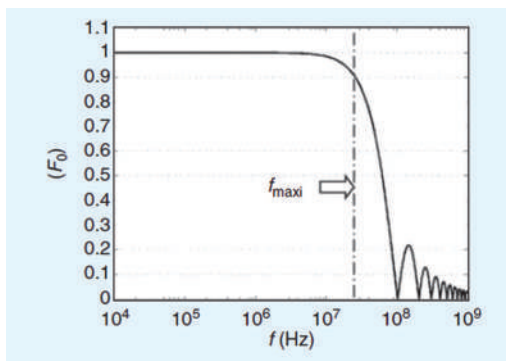
$$V_c(L_0) = -\frac{1}{2} Z_t I_{s0} \frac{1 - e^{-(\gamma_1 - \gamma_2)L_0}}{\gamma_1 - \gamma_2} e^{-\gamma_2 L_0} \quad \text{رابطه (۳)}$$



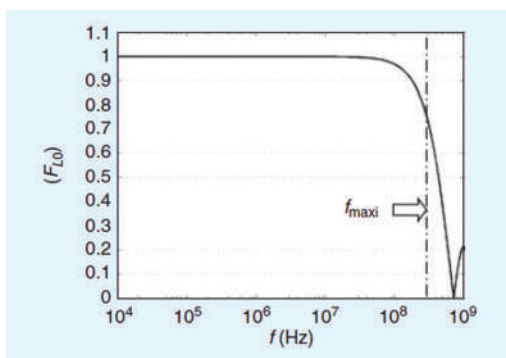
شکل ۴. ساختار سیستم سه محوری برای اندازه‌گیری

با ساختار شکل ۴ و به دلیل تطبیق امپدانس در دو سر خط ۲، خط‌های سیستماتیک ایجاد شده توسط پدیده انتشار کاهش می‌یابد. برای تحلیل این واقعیت، از تلفات هادی صرف نظر می‌کنیم. در این صورت فقط بخش موهومی ثابت‌های انتشار $(\gamma_1 و \gamma_2)$ به صورت رابطه ۴ بیان می‌شوند:

عمودی است که از منحنی با مقدار ۰/۹ عبور می کند. فرکانس مشخص شده توسط این خط عمودی، حدی را نشان می دهد: خطای ایجاد شده توسط پدیده انتشار بیش از ۱۰٪ است. در نتیجه، این خط عمودی حداکثر فرکانس قابل استفاده را برای سیستم سه محوری را تعریف می کند. همچنین، این مثال نشان می دهد که حد اندازه گیری ولتاژ هم‌شنوایی سر نزدیک حدود ۳۰ مگاهرتز است، در حالی که چنین محدودیتی برای اندازه گیری ولتاژ هم‌شنوایی سر دور به حدود ۲۰۰ مگاهرتز می رسد.



شکل ۵. تأثیر انتشار بر ولتاژ $V_c(0)$



شکل ۶. تأثیر انتشار بر ولتاژ $V_c(L_0)$

این شکل ها نشان می دهند که در فرکانس های بالا ترجیح در اندازه گیری ولتاژ هم‌شنوایی سر دور است. در بخش بعدی، برخی از تنظیمات سیستم سه محوری را که عموماً برای کاهش خطای اندازه گیری یا بهبود حساسیت اتخاذ می شوند، بررسی خواهیم کرد.

۲-۱-۱-۱-۲- ساختارهای مختلف سیستم سه محوری

۲-۱-۱-۱-۲- اندازه گیری جریان تزریقی: شکل ۷ سه ساختار مختلف ترانسفورماتور حلقوی را نشان می دهد که معمولاً برای اندازه گیری جریان تزریقی (I_{S0}) در کابل شیلد تحت آزمایش استفاده می شوند. بحث در مورد مزایا و معایب هر طرح را در ادامه مرور می کنیم.

$$\text{رابطه (۴)} \quad \gamma_1 = j \frac{\omega}{v_1} \quad \gamma_2 = j \frac{\omega}{v_2}$$

در رابطه ۴، v_1 و v_2 نشان دهنده سرعت انتشار هر خط هستند. این پارامترها، اگرچه دقیقاً برابر نیستند، معمولاً مقادیر نزدیکی دارند. در تقریب فرکانس پایین، مقدار قدرمطلق زوایای فاز در روابط ۲ و ۳ بسیار کمتر از رابطه ۱ هستند. بنابراین می توانیم یک رابطه خلاصه از تابع نمایی اتخاذ کنیم و ولتاژ ترمینال ها با عبارات ساده شده به صورت روابط ۵ و ۶ ارائه شوند:

$$\text{رابطه (۵)} \quad [V_c(0)]_{LF} \cong \frac{1}{2} Z_0 I_{S0} L_0$$

$$\text{رابطه (۶)} \quad [V_c(L_0)]_{LF} \cong -\frac{1}{2} Z_0 I_{S0} L_0$$

در فرکانس های بالا، ولتاژ سرها از حاصل ضرب بین روابط ساده شده ۵ یا ۶ و یک تابع تصحیح وابسته به پدیده انتشار بدست می آید. بنابراین (رابطه ۷ و ۸):

$$\text{رابطه (۷)} \quad V_c(0) = [V_c(0)]_{LF} F_0(\omega, L_0)$$

$$\text{رابطه (۸)} \quad V_c(L_0) = [V_c(L_0)]_{LF} F_{L0}(\omega, L_0)$$

توابع تصحیح F_0 و F_{L0} با رابطه های ۹ و ۱۰ بیان می شوند:

$$\text{رابطه (۹)} \quad F_0(\omega, L_0) = \frac{1 - e^{-j\omega\left(\frac{1}{v_1} + \frac{1}{v_2}\right)L_0}}{\left(\frac{1}{v_1} + \frac{1}{v_2}\right)L_0}$$

$$\text{رابطه (۱۰)} \quad F_{L0}(\omega, L_0) = \frac{1 - e^{-j\omega\left(\frac{1}{v_1} - \frac{1}{v_2}\right)L_0}}{\left(\frac{1}{v_1} - \frac{1}{v_2}\right)L_0} e^{-j\omega \frac{L_0}{v_2}}$$

مثال عددی زیر رفتار توابع تصحیح را نشان می دهد. در نظر بگیریم که طول میز سیستم سه محوری $L_0 = 1 \text{ m}$ است و سرعت انتشار در دو موج برهم محور $v_1 = 0.8c$ ، $v_2 = 0.6c$ است (سرعت نور در خلاء است). منحنی های نشان داده شده در شکل های ۵ و ۶ به ترتیب تغییرات $F_0(\omega, L_0)$ و $F_{L0}(\omega, L_0)$ را در یک باند فرکانسی بین ۱۰ کیلوهرتز و ۱ گیگاهرتز نشان می دهند. هر نمودار شامل یک خطچین

مستقیماً روی شیلد کابل قرار می‌گیرد. از نظر تئوری، تنها این ساختار می‌تواند مقدار واقعی جریان تزریق شده در شیلد را به ما بدهد. (رابطه ۱۳):

$$I_M = I_{S0} \quad \text{رابطه (۱۳)}$$

برخلاف طرح‌های قبلی، نصب ترانسفورماتور روی شیلد به مدار مغناطیسی بزرگ‌تری نسبت به ترانسفورماتورهایی که قبلاً استفاده شده بود، نیاز دارد.

۲-۱-۱- اندازه‌گیری ولتاژ ترمینال نمونه تحت آزمایش: برای انجام این اندازه‌گیری، چندین روش امکان‌پذیر است. سیستم پیشنهاد شده در شکل ۴ به اندازه کافی حساس نیست. این ساختار دامنه اندازه‌گیری را به کمتر از ۱۰۰ میکرواوم بر متر کاهش می‌دهد. همان‌طور که در شکل ۸ نشان داده شده است از دست دادن حساسیت، ناشی از کوپلینگ الکترومغناطیسی بین لوله خارجی و گیرنده است. می‌توان این‌گونه توضیح داد که این کوپلینگ پارازیتی، القای جریانی را بر روی ساختار فلزی گیرنده ایجاد می‌کند که تابش الکترومغناطیسی آن توسط مدارهای داخلی پردازش ولتاژ دامنه کم گرفته شده و در ترمینال لوله آزمایش آشکار می‌شود. مسیر کوپلینگ دوم که در شکل ذکر نشده است، از رسانایی پارازیتی در کابل‌های گیرنده می‌آید (به عنوان نمونه: کابل برق یا باس چند سیمی که واحد اندازه‌گیری را به رایانه مانیتورینگ متصل می‌کند). به منظور کاهش اثرات کوپلینگ الکترومغناطیسی نامطلوب، گیرنده باید توسط یک شیلد با اتصالات مطابق شکل ۹ محافظت شود.

در طرح (a)، ترانسفورماتور جریان بر روی هادی‌ای که منبع RF و لوله خارجی را به هم وصل می‌کند، قرار می‌گیرد. همان‌طور که در رابطه ۱۱ دیده می‌شود با این ساختار، جریان اندازه‌گیری شده I_M مجموع برداری جریان I_{S0} در حال چرخش در داخل شیلد و جریان نشتی I_R که نشانگر تابش لوله خارجی است (دامنه I_R معمولاً کمتر از جریان تزریق شده به شیلد است)، می‌باشد:

$$I_M = I_{S0} + I_R \quad \text{رابطه (۱۱)}$$

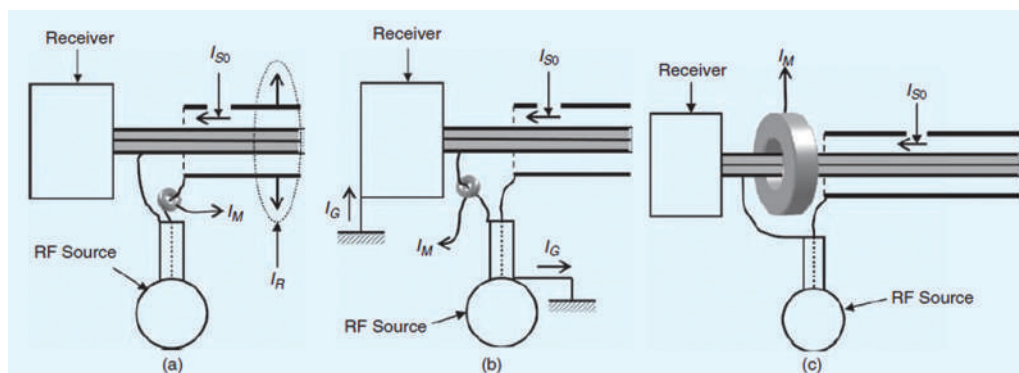
خطای ایجاد شده توسط این جریان نشتی اضافی اغلب در فرکانس‌های بالا یا زمانی که تشدید در مجرای خارجی لوله اتفاق می‌افتد، افزایش می‌یابد.

در طرح (b)، ترانسفورماتور جریان بر روی هادی قرار می‌گیرد و زمین منبع فرکانس بالا و شیلد کابل را به هم متصل می‌کند. در این طرح، جریان اندازه‌گیری شده، مجموع جریان چرخشی در شیلد و جریان نشتی I_G جاری شده در صفحه زمین مشترک دو وسیله متصل شده است. (رابطه ۱۲):

$$I_M = I_{S0} + I_G \quad \text{رابطه (۱۲)}$$

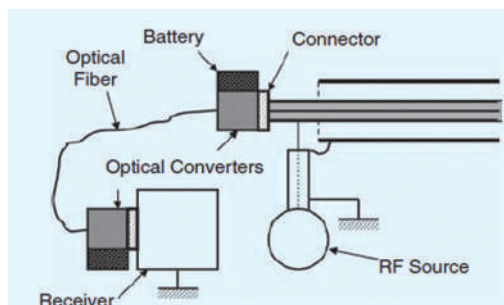
به طور کلی، اندازه جریان I_G کمتر از I_{S0} است و سهم نسبی آن‌ها به مدارهای امپدانس زمین بستگی دارد. برای فرکانس‌های پایین (کمتر از ۱۰ کیلوهرتز)، امپدانس زمین کم است، بنابراین سهم I_G قابل توجه است. این پدیده باعث تعیین نادرست I_{S0} می‌شود. برای فرکانس‌های بالاتر از ۱۰ کیلوهرتز، این خطا ناچیز است.

طرح (c)، از یک ترانسفورماتور حلقوی استفاده می‌کند که



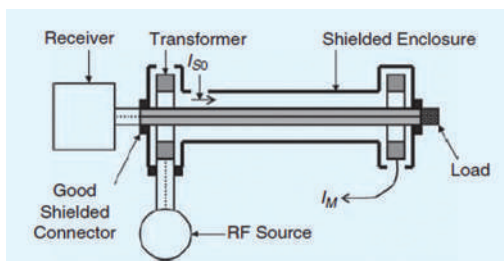
شکل ۷. طرح‌های مختلف جهت اندازه‌گیری جریان I_{S0}

در شکل ۱۰ نشان داده شده است، جداسازی از طریق مبدل نوری انجام می‌شود.



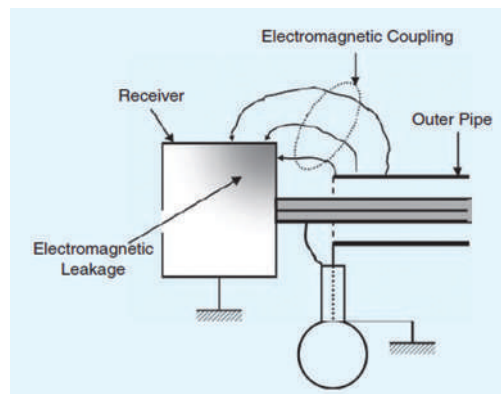
شکل ۱۰. جلوگیری از کوپلینگ الکترومغناطیسی با رازیت با استفاده از مبدل نوری

برای دستیابی به حداکثر ایمنی الکترومغناطیسی، مبدل‌ها باید به منابع تغذیه مستقل مجهز شوند. همچنین باید از کانکتورهایی با امپدانس انتقال بسیار پایین استفاده کرد. پس از انجام تمام این موارد، حساسیت سیستم سه محوری تنها با نویز تولید شده توسط آنالایزر طیف^۲ به هنگام تقویت سیگنال محدود می‌شود. این پدیده را می‌توان با پذیرش رزلوشن پهنای باند حدود ۱۰ هرتز یا کمتر کاهش داد. در طرح‌های دیگر، ممکن است تابش لوله خارجی را با تزریق جریان غیرمستقیم و با استفاده از یک کوپل‌کننده مغناطیسی که یک ترانسفورماتور حلقوی فرکانس بالای باند پهن است، کاهش دهیم. این دستگاه در شکل ۱۱ نشان داده شده است. با این ساختار، خط مزاحم باید در هر دو پایانه اتصال کوتاه شود. این کار توسط لوله خارجی انجام می‌شود. در انتهای خط مزاحم مقابل ترانسفورماتور ساطع کننده، ترانسفورماتور دیگری که برای اندازه‌گیری جریان القایی شیلد کابل طراحی شده است، قرار دارد. بنابراین؛ $I_M = I_{S0}$

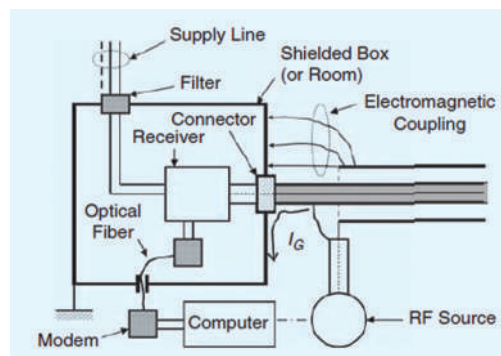


شکل ۱۱. سیستم سه محوری ناحیه محدود با استفاده از ترانسفورماتور جریان در هر دو انتها

پایانه‌های کابل تحت آزمایش به امپدانس بار و گیرنده با استفاده از کانکتورهای کاملاً شیلد شده متصل می‌شوند. یک تقویت کننده ولتاژ با پهنای باند باریک که بین پایانه کابل



شکل ۸. تصویری از کوپلینگ نامطلوب بین لوله بیرونی و گیرنده

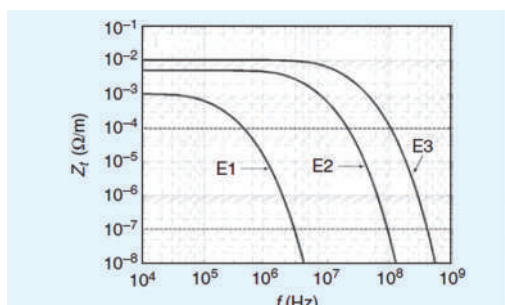


شکل ۹. یک روش حفاظت الکترومغناطیسی گیرنده

با این طرح، انتهای کابل تحت آزمایش با استفاده از یک کانکتور کاملاً شیلد شده که روی دیواره فلزی قفس (حفاظ) قرار داده شده است، به گیرنده متصل می‌شود. امپدانس انتقال باید به اندازه کافی ضعیف باشد تا ولتاژ باقیمانده ناشی از جریان زمین I_G بسیار کمتر از ولتاژی باشد که می‌خواهیم اندازه‌گیری کنیم. منبع تغذیه گیرنده داخل قفس می‌تواند با باتری کار کند، یا از طریق یک فیلتر پایین‌گذر که در خارج از حفاظ فلزی قرار گرفته است، از شبکه تغذیه شود. انتقال داده‌های دیجیتال از/ به کامپیوتر و گیرنده باید از طریق لینک فیبر نوری انجام شود. به منظور افزایش بیشتر ایمنی اندازه‌گیری، ولتاژ در پایانه نمونه باید زمانی که پروب جریان از قفس فارادی جدا می‌شود، اندازه‌گیری شود. این اقدام احتیاطی از اختلال ناشی از سیگنال‌های کم‌دامنه دریافت شده توسط لوله آزمایش جلوگیری می‌کند.

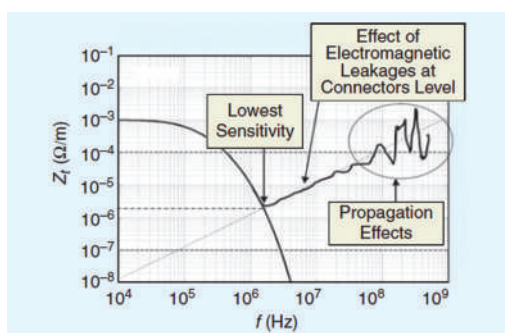
راه حل دیگر اتصال لوله خارجی به پتانسیل زمین، به منظور حذف تشعشعاتش است. شکل ۱۰ ساختاری را نشان می‌دهد که در آن نقاط اتصال منبع فرکانس بالا در سیستم سه محوری تعویض شده است. در این مورد، از اتصال کوتاه شبکه زمین گیرنده به منبع اجتناب شده است. همان‌طور که

یکسان ۱۲ و ضخامت‌های ۰/۵، ۰/۱ و ۰/۰۵ میلی‌متر، از جنس مس (رسانایی الکتریکی $5 \times 10^{-8} \text{ S/m}$) را در نظر می‌گیریم. نمودارهای شکل ۱۳ رفتار فرکانسی امپدانس انتقال سه نمونه مورد بررسی را نشان می‌دهد. خطوط نقطه‌چین افقی، آستانه‌های حساسیت روش‌های مختلف اندازه‌گیری را نشان می‌دهند. خط واقع در ۰/۱ میلی‌اهم بر متر مطابق با سیستم سه‌محور معمولی نشان داده شده در شکل ۸ است. خط واقع در ۱ میکرواهم بر متر حساسیت سیستم‌های آزمایش پیچیده‌ای را نشان می‌دهد که در شکل‌های ۹، ۱۰ و ۱۱ نشان داده شده است. شکل ۱۴ نشان می‌دهد که آستانه حساسیت مشاهده شده در حین کالیبراسیون در قسمت افزایشی مشخصه‌ها ظاهر می‌شود.



شکل ۱۳. امپدانس انتقال نمونه کالیبراسیون به عنوان تابعی از فرکانس

بر اساس کاهش ضخامت E_1, E_2, E_3 لوله مسی

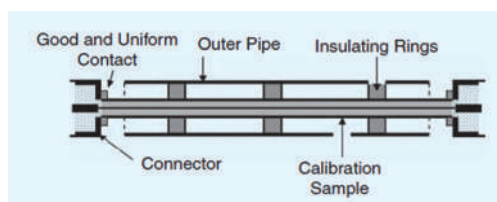


شکل ۱۴. ارتباط منحنی امپدانس انتقال نمونه کالیبراسیون با آستانه حساسیت اندازه‌گیری‌ها در سیستم سه‌محوری

خط پیوسته کاهشی مطابق با تغییر امپدانس انتقال تئوری است. همان‌طور که در شکل ۱۴ پیش‌بینی شده است، تغییر شیب که از حدود ۱/۵ مگاهرتز شروع می‌شود، به دلیل عیوب راه‌اندازی مربوط به اندوکتانس انتقال کانکتورهای انتهایی است. اثر خالص این اندوکتانس با برون‌یابی نشان داده شده توسط خط مایل نقطه‌چین نشان داده می‌شود. با توجه به این مثال، امپدانس انتقال پارازیتی $L_t = 0.2 \text{ PH}$

و آنالیز طیف قرار داده شده است، امکان ارزیابی امپدانس انتقال را با حساسیت کمتر از ۱ میکرواهم بر متر (معمولاً $Z_t < 0.1$) فراهم می‌کند. برخلاف سیستم سه‌محوری بررسی شده قبلی، خط مزاحم شکل ۱۱، که در دو سر اتصال کوتاه شده است، ممکن است تأثیر پدیده‌های انتشار را افزایش دهد و دقت اندازه‌گیری در فرکانس‌های بیشتر از ۱۰ مگاهرتز را کاهش دهد.

۲-۱-۳- اندازه‌گیری امپدانس انتقال (راه‌اندازی و کالیبراسیون): نمونه کابل مورد آزمایش توسط حلقه‌های عایق درون لوله خارجی به صورت هم‌مرکز قرار می‌گیرند (شکل ۱۲) و قطر لوله خارجی به گونه‌ای تنظیم می‌شود که امپدانس مشخصه خط مزاحم بین ۴۰ تا ۶۰ اهم باشد. اتصالات در دو سر کابل تحت آزمایش باید با قسمت بیرونی شیلد تماس خوبی داشته باشند. بنابراین اتصال جوشی توصیه می‌شود. کیفیت اندازه‌گیری قویاً به کیفیت نصب کانکتورها بستگی دارد.



شکل ۱۲. طرح مورد استفاده برای کالیبراسیون سیستم سه‌محوری

کالیبراسیون سیستم اندازه‌گیری امپدانس انتقال توسط یک لوله آزمایش ساخته شده از یک ماده رسانای خوب (فولاد یا مس) انجام می‌شود. در واقع یک لوله همگن، امکان پیش‌بینی دقیق امپدانس انتقال را فراهم می‌کند و در رابطه ۱۴ دیده می‌شود:

$$Z_t = R_0 \frac{(1 + j) \frac{E}{\delta}}{sb \left[(1 + j) \frac{E}{\delta} \right]} \quad \text{رابطه (۱۴)}$$

در این رابطه؛ E ضخامت لوله، R_0 مقاومت در واحد طول و d عمق پوستی^۴ است.

در مثال عددی، سه نمونه کالیبراسیون مختلف با ضخامت‌های مختلف، در باند فرکانسی بین ۱۰ کیلوهرتز تا ۱ گیگاهرتز و با دینامیک دامنه از ۱۰ میلی‌اهم بر متر تا ۰/۰۱ میکرواهم بر متر را مطالعه می‌کنیم. سه نمونه با قطر

در این رابطه، R_0 : مقاومت شیلد در واحد طول و L_t : اندوکتانس انتقال است که از کوپلینگ مغناطیسی روزه‌های کوچک روی سطح شیلد (برید) نشأت می‌گیرد.

اگر اندازه‌گیری انجام شده روی نمونه ۱۰ متری را در نظر بگیریم، تأثیر پدیده‌های انتشار شرح داده شده در شکل‌های ۵ و ۶، در صورتی که ولتاژ سر نزدیک را اندازه‌گیری کنیم باید برای فرکانس‌های نزدیک به ۲ هرتز ظاهر شود و در صورت اندازه‌گیری ولتاژ سر دور باید برای فرکانس‌های بالای ۲۰ مگاهرتز ظاهر شود. آزمایش به خوبی تغییرات بر حسب فرکانس را تأیید می‌کند. در واقع منحنی بدست آمده با اندازه‌گیری سر نزدیک، تغییر شیب بالای ۲ مگاهرتز را با حداکثر و حداقل دامنه متناوب همان طور که در شکل ۹ پیش‌بینی شده است، نشان می‌دهد. با توجه به رفتار تابع انتقال که توسط رابطه ۱۵ پیش‌بینی می‌شود، دامنه حداکثر باید مستقل از فرکانس باشد. در عمل، نوسانات ظاهراً تصادفی سطح ماکزیمم به عدم تطابق خط تزریق‌کننده جریان I_s در شیلد بستگی دارد. عدم تطابق عمدتاً به دلیل اندوکتانس پارازیت بار و کابل اتصال منبع RF به خط تزریق است. همانطور که از روابط ۸ و ۱۰ انتظار می‌رود، استفاده از ولتاژ سر دور مناسب‌تر به نظر می‌رسد، زیرا شیب منحنی تا ۵۰ مگاهرتز بدون تغییر باقی می‌ماند.

۲-۲- دامنه امپدانس انتقال

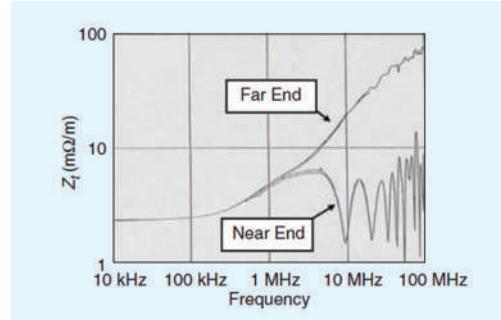
شکل ۱۶ چهار منحنی امپدانس انتقال مربوط به چهار نمونه کابل با ساختار فیزیکی متفاوت را نشان می‌دهد. اندازه‌گیری‌ها با استفاده از سیستم سه‌محوری تطبیق یافته، مطابق با آرایش توصیف‌شده در شکل ۹ انجام شد. طول همه کابل‌های مورد آزمایش ۱ متر بود. بنابراین محدوده فرکانس قابل استفاده زیر ۳۰ مگاهرتز است. با این وجود، نتایج تا ۱۰۰ مگاهرتز نمایش داده می‌شود تا به اثرات انتشار اشاره شود. بخش هاشورخورده در سمت راست شکل ۱۶ قسمت غیرقابل استفاده نمودارها را نشان می‌دهد که تحت تأثیر پدیده انتشار قرار گرفته‌اند. کمترین فرکانس اندازه‌گیری در فرکانس ۵۰ کیلوهرتز قرار دارد که به دلیل فرکانس قطع پایین سنسور جریان است. بازه محور عمودی از ۱ میلی‌اهم بر متر تا ۱ اهم بر متر، یعنی ۱۲۰ دسی‌بل است. بخش‌های فرعی بیان شده، به هر یک از نمونه‌ها اشاره خواهند کرد و یک تفسیر فیزیکی از منحنی‌های امپدانس انتقال مربوطه ارائه می‌دهند.

برآورد شده است. در نتیجه، این نقص حداقل امپدانس انتقال قابل اندازه‌گیری را در مقدار ۰/۲ میکرواهم بر متر محدود می‌کند و علاوه بر آن حد حساسیت با فرکانس افزایش می‌یابد، به طوری که در ۱۰۰ مگاهرتز به ۰/۱ میلی‌اهم بر متر می‌رسد. همان طور که در روابط (۹) و (۱۰) پیش‌بینی شده در بالاتر از ۱۰۰ مگاهرتز محدودیت‌های دیگری به دلیل تغییرات دامنه ایجاد شده توسط مکانیسم‌های انتشار وجود دارد.

این مثال نشان می‌دهد که تحقق یک سیستم اندازه‌گیری حساس مستلزم نصب کانکتورهای با ایمنی بالا در پایانه‌ها است.

۱-۱-۲- نمونه‌های اندازه‌گیری امپدانس انتقال (تصور فیزیکی پدیده‌های انتشار): منحنی‌های شکل ۱۵ با استفاده از روش اندازه‌گیری تشریح شده در شکل ۱۰ به دست آمده‌اند. کابل مورد آزمایش، یک برید هم‌محور ۱۰ متری از نوع KX-4 است و محدوده فرکانس آزمایش بین ۱۰ کیلوهرتز و ۱۰۰ مگاهرتز است. این آزمایش عمدتاً هدف آموزشی دارد، زیرا پدیده‌های انتشار بیان شده در روابط ۷ و ۸ و تأثیر عبارت‌های $F_0(\omega, L_0)$ و $F_{L_0}(\omega, L_0)$ را نشان می‌دهد که در روابط ۵ و ۶ نشان داده شده‌اند. (شکل ۱۵).

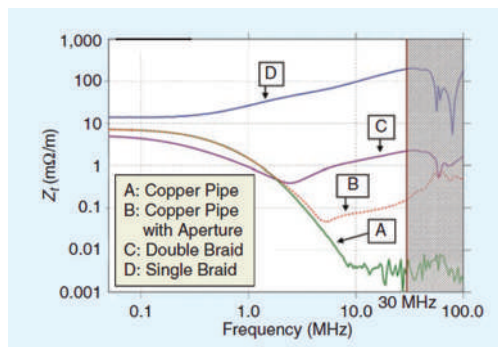
شکل ۱۵. تأثیر پدیده انتشار در اندازه‌گیری امپدانس



انتقال در یک کابل ۱۰ متری با یک برید

مشاهده می‌کنیم که در کمتر از ۱ مگاهرتز امپدانس انتقال به‌دست آمده از نسبت بین ولتاژ و جریان نرمال شده با طول L_0 با امپدانس انتقال کابل منطبق است. در ادامه، فرض می‌کنیم که امپدانس انتقال یک کابل برید را می‌توان به صورت رابطه ۱۵ بیان کرد.

$$Z_t = R_0 + j\omega L_t \quad \text{رابطه (۱۵)}$$



شکل ۱۶. نمونه‌هایی از اندازه‌گیری امپدانس انتقال

کابل‌های A، B، C، D با ویژگی‌های مختلف

(سطح هاشور خورده ناحیه متأثر از پدیده انتشار و سطح

نویز گیرنده را نشان می‌دهد).

۲-۲-۱- نمونه A

این نمونه یک کابل هم‌محور با شیلد مسی لوله‌ای با قطر ۳/۶ میلی‌متر و ضخامت ۲۵۰ میکرومتر است. مدل امپدانس انتقال رابطه ۱۴ برای این کابل اعمال می‌شود و روند نزولی منحنی تأثیر اثر پوستی پیش‌بینی شده توسط شلکونف^۵ را نشان می‌دهد. اندازه‌گیری در کمترین فرکانس (۵۰ کیلوهرتز) به گونه‌ای است که عمق نفوذ میدان الکتریکی بزرگتر از ضخامت شیلد است که مقاومت در طول واحد سپر را تقریباً برابر با ۷ میلی‌اوم بر متر تعیین می‌کند. از ۲۰۰ کیلوهرتز، امپدانس انتقال کاهش می‌یابد و به حداقل مقدار ۳ میکرواوم بر متر در ۸ مگاهرتز می‌رسد. می‌توان نتیجه گرفت که این مقدار نشان‌دهنده حداقل حساسیت تنظیم اندازه‌گیری است که توسط سطح نویز گیرنده تعیین می‌شود که در این مورد یک آنالایزر طیف است.

۲-۲-۲- نمونه B

نمونه B با A یکسان است، با این تفاوت که اپراتور عمداً گشتاور کانکتور SMA را در پایانه‌های نمونه، کاهش داده است. این ناهنجاری باعث افزایش امپدانس انتقال می‌شود که بالاتر از فرکانس ۲ مگاهرتز قابل مشاهده است. همان‌طور که در شکل ۱۴ نشان داده شده است نتیجه کاهش گشتاور، نشت شار مغناطیسی است.

۲-۲-۳- نمونه C

کابل مورد آزمایش در این مورد از نوع RG214 با شیلد متشکل از دو برید با مس قلع‌اندود با تماس یکنواخت در طول آن‌ها است. افزایش سطح مقطع شیلد منجر به کاهش مقاومت واحد طول می‌شود. علاوه بر این، کنار هم قرار گرفتن این دو برید باعث کاهش اندوکتانس انتقال کل

می‌شود. این اندوکتانس به دلیل پراکندگی مغناطیسی ناشی از تعداد زیادی روزنه کوچک با توزیع یکنواخت در نقاط تلاقی سیم‌های بافته شده ظاهر می‌شود. دلیل کاهش مقادیر امپدانس انتقال تا فرکانس ۳ مگاهرتز مشابه شیلد لوله‌ای همگن است. با این حال، تغییر شیب منحنی بالای ۳ مگاهرتز نشان می‌دهد که پراکندگی مغناطیسی غالب می‌شود. بین ۳۰ تا ۱۰۰ مگاهرتز، نوسانات منحنی باید مربوط به پدیده انتشار باشد. اندازه‌گیری ولتاژ سر دور به ما اجازه می‌دهد حد بالای فرکانس را به ۱۰۰ مگاهرتز برسانیم.

۲-۲-۴- نمونه D

این نمونه یک کابل کواکسیال KX15 (RG58) با یک شیلد از نوع برید ساده است. اندازه‌گیری نشان می‌دهد که رفتار این نمونه بسیار شبیه به مدل (۱۵) است. با این حال، نگاهی دقیق به منحنی امپدانس انتقال در محدوده فرکانسی بین ۳۰۰ کیلوهرتز و ۱۰ مگاهرتز نشان می‌دهد که افزایش متناسب با جذر فرکانس است که برخلاف پیش‌بینی خطی (۱۵) است. این رفتار به علت پدیده کوپلینگ الکترومغناطیسی است، همان‌طور که در کار قبل نشان داده شده است، در بیشتر از ۱۰ مگاهرتز، منحنی دوباره شکل خود را تغییر می‌دهد و به یک رفتار خطی تمایل دارد، اما بر خلاف رابطه ۱۵ یک علامت منفی برای اندوکتانس انتقال وارد می‌شود. علامت منفی نشان‌دهنده جهت شار پراکندگی مغناطیسی است که در کابل نفوذ می‌کند و به زاویه گام برید نیز وابسته است. لازم به ذکر است که چنین رفتاری به ویژه مربوط به زوایای گام کمتر از ۳۰ درجه است، در حالی که در موارد دیگر امپدانس انتقال به شدت از رابطه ۱۵ با اندوکتانس انتقال مثبت پیروی می‌کند.

۳- نتیجه‌گیری

برخلاف سایر اندازه‌گیری‌های سازگاری الکترومغناطیسی، تعیین امپدانس انتقال کابل‌های شیلد و کانکتورها به طور کلی دقت نسبی کمتر از ۲۰٪ را فراهم می‌کند. این مطمئناً به دلیل انجام کالیبراسیون با استفاده از یک نمونه ساخته شده از یک شیلد لوله‌ای همگن جامد است. در واقع، امپدانس انتقال یک لوله مسی با فرکانس، به طور یکنواخت کاهش می‌یابد و به خوبی برای تشخیص نقاط ضعف زنجیره اندازه‌گیری سازگار است. ناحیه کوپلینگ بین سیستم و گیرنده با حساسیت بالا که برای اندازه‌گیری ولتاژ در پایانه‌های نمونه لازم است اغلب باعث چنین ضعف‌هایی است. از سوی دیگر، تکرارپذیری اندازه‌گیری هم از آرایش سیستم و هم از زنجیره دستیابی مستقل است، زیرا توجه

سینوسی اشاره می‌کند. جریان ضربه نیز، با این مزیت که تفسیر سریعتر نتایج را ممکن می‌کند، می‌تواند استفاده شود. علاوه بر این، با استفاده از تکنیک تبدیل فوریه، فاز امپدانس انتقال به راحتی استخراج می‌شود.

۴- پی‌نوشت:

- 1- Near-end
- 2-Far-end
- 3- Analyzer Spectrum
- 4- Skin Depth
- 5- Schelkunoff

۵- منبع:

“Shielded Cables Transfer Impedance Measurement”,
B. Demoulin, L. Kone, 2010 IEEE

کافی در آماده‌سازی نمونه‌ها و مهارت اپراتور نقش مهمی را ایفا می‌کند. بدیهی است روش عملی نصب کانکتورهای پایانه حامل سیگنال‌های سطح پایین بر روی نمونه، تفاوت را رقم می‌زند. از این رو، یک روش خوب این است که اندازه‌گیری را برای چند نصب نمونه روی سیستم، تکرار کنید تا سطح عدم قطعیت را درک نمایید.

همان طور که در بخش قبل توضیح داده شد، پدیده انتشار یک عدم قطعیت سیستماتیک ایجاد می‌کند و زمانی ظاهر می‌شود که بعد نمونه تحت آزمایش نسبت به طول موج از ۱۰٪ بیشتر شود. استفاده از اندازه‌گیری ولتاژ سر دور اجازه می‌دهد تا این محدودیت را تقریباً یک دهه فرکانس تغییر دهیم، یعنی به سمت حدودی نسبت واحد بین بعد نمونه و طول موج. با این حال، تنها تنظیمات آزمایش بسیار تخصصی امکان کاهش مؤثرتر اثرات انتشار را فراهم می‌کند. لازم به ذکر است که شرح تنظیم سیستم برای اندازه‌گیری امپدانس انتقال موضوع یک استاندارد بین‌المللی است که توسط IEC منتشر شده است. علاوه بر این، مقاله حاضر تنها به تکنیک اندازه‌گیری بر اساس تزریق جریان

نظرخواهی

اعضای هیئت تحریریه به منظور ارتقاء سطح کیفی مطالب مندرج در نشریه از نظرات و پیشنهادهای مخاطبین محترم استقبال می‌نمایند.

خواهشمند است با ارایه نقطه نظرات، پیشنهادهای و انتقادهای خود، ما را در این زمینه یاری فرمائید.

دریافت پیشنهادهای کتبی، راهگشای ما در تدوین مطالب مورد نظر شما در شماره‌های آینده نشریه خواهد بود.



نقش یادگیری سازمانی در موفقیت در بازارهای صنعتی، با تأکید بر صنعت سیم و کابل

گردآوری و تدوین: امیرحسین زرنادوز
(دانشجوی دکتری مدیریت بازاریابی)

چکیده

در میان نظریه‌ها و رویکردهای نوین مدیریت، نظریه سازمان یادگیرنده از جانب اکثر صاحب نظران، بزرگترین مزیت رقابتی و ضرورت عصر دانایی محسوب می‌شود. مطالعات نشان می‌دهد که مهمترین رویداد در ایجاد سازمان یادگیرنده، فرآیند یادگیری است که به شکلی نظام‌مند و هدفمند مدیریت می‌گردد. یادگیری سازمانی، به کارکنان یک کسب و کار اجازه می‌دهد تا به رشد و توسعه حرفه‌ای خود به صورت فردی و تیمی ادامه دهند. رهبران کسب و کار می‌توانند از آن استفاده کنند تا اطمینان حاصل کنند که با پیشرفت شرکت‌شان، طیف وسیعی از دانش و اطلاعات را برای سازمان خود توسعه می‌دهند. درک اینکه یادگیری سازمانی چیست، ممکن است به شما کمک کند آن را در شرکت خود پیاده‌سازی کنید و بهره‌وری و کارایی کارکنان خود را بهبود بخشید. واژگان کلیدی: یادگیری سازمانی، سازمان یادگیرنده، مدیریت منابع انسانی

۱- مقدمه

زمانی نه چندان دور سازمان‌ها در محیطی پایدار و باثبات به سر می‌بردند و پیش‌بینی وقایع آینده تقریباً برایشان ممکن بود، به‌طوریکه مدیران می‌توانستند در شرایط مطمئن سازمان را مدیریت و رهبری کنند. اما به تدریج تغییرات مربوط به علم، فناوری، اقتصاد، فرهنگ و سیاست به سرعت سازمان‌ها را تحت تأثیر قرار داد. با شروع دهه ۹۰ میلادی و به دلیل شرایط به سرعت متغیر محیطی، اکثر سازمان‌ها برای حفظ و بقای خود، تلاش گسترده‌ای را برای تغییرات عمیق در ساختار و بنیان خود آغاز کردند تا از قالب‌های غیرپویا خارج شوند. بنابراین به استفاده از رهیافت‌های جدید روی آوردند. مدیریت دانش، مدیریت کیفیت فراگیر، بازمهندسی فرآیند کسب و کار، سازمان موقت ویژه، سازمان مجازی و سازمان یادگیرنده، نمونه‌هایی از این رویکردهای نوین مدیریت می‌باشند. مطالعه دانش مدیریت نشان می‌دهد که صاحب‌نظرانی که به بحث و بررسی نظریه یادگیری سازمانی و سازمان یادگیرنده پرداخته‌اند بر این باور هستند که در عصر نوین جهانی (عصر دانایی)، مهمترین مسئولیت رهبران

و مدیران این است که یک سازمان یادگیرنده خلق کنند. سازمان یادگیرنده چه می‌کند که سازمان‌های دیگر نمی‌کنند؟ به عبارتی این سازمان چه تمایزی با سایر سازمان‌ها دارد؟ برای تبدیل به سازمان یادگیرنده از کجا باید شروع کرد؟ به‌طور آشکار در سازمان یادگیرنده، مهمترین رویداد، تحقق فرآیند یادگیری سازمانی است. فرآیندی که نیازمند برنامه‌ریزی و سازماندهی است. به عبارتی فرآیندی که مدیریت آن را در کانون توجه خاص خود قرار می‌دهد تا از طریق نظارت مستمر بر چگونگی بروز و توسعه آن، سازمان به سمت یادگیرنده شدن در عمل رهنمون گردد. یکی از راه‌های کسب مزیت رقابتی پایدار، تأکید بر آموزش کارکنان و بالا بردن اطلاعات و دانش ایشان است. در گذشته تنها کارکنان و رهبران به دنبال یادگیری بودند ولیکن امروز سازمان‌ها به دنبال یادگیری هستند. به واسطه مؤثر بر آن یادگیری، دانشی پایدار در افراد و در سطح بالاتر در سازمان تولید می‌شود که آنها را قادر به اجرای نوآوری‌ها و فعالیتهایی می‌سازد که ضامن بقای سازمان در محیط متغیر امروزه خواهد بود.

۲- «یادگیری سازمانی»

تعاریف گوناگونی از «یادگیری» ارائه شده است، اما در تمامی آن‌ها تغییر در رفتار، به عنوان اساسی‌ترین رکن یادگیری قلمداد گردیده است. «یادگیری» فرآیندی است که در آن رفتارها، پندارها و دانش افراد تغییر می‌کند. «یادگیری» موجب سهولت در تغییر رفتار می‌شود که این امر بهبود عملکرد را به دنبال خواهد داشت. البته این رفتارها گاهی مستقیماً قابل مشاهده است و گاه به طور غیرمستقیم احساس می‌شود.

«سازمان یادگیرنده»، سازمانی است که امکان تقویت و توسعه مهارت‌های یادگیری را در خود مهیا کرده است. «سازمان یادگیرنده»، سازمانی است که همسو با ساختار و استراتژی کسب و کار، امکان یادگیری برای اعضاء را فراهم کرده و به‌طور مداوم خودش را متحول می‌کند. این سازمان‌ها می‌توانند محیط‌های کاری‌ای ایجاد کنند که در آن از تفکر خلاق استقبال می‌شود. در این سازمان‌ها این باور وجود دارد که هر یک از کارکنان می‌توانند برای مشکلات جاری مربوط به کار، راه‌حلی ارائه دهند. «سازمان یادگیرنده» به دنبال ایجاد آینده‌ای متعلق به خود است و یادگیری را فرآیندی مستمر و خلاقانه برای اعضای خود می‌داند و در واکنش به نیازها و آرزوهای افراد، سازگار شده و تغییر پیدا می‌کند.

در «سازمان یادگیرنده» کارمندان با انگیزه هستند، دیگر مجبور نیستند منفعل باشند و یاد می‌گیرند که ایده‌های خود را بیان کنند، با مشارکت در یک محیط کاری بهبود یافته خود را به چالش بکشند و در تغییر الگویی مشارکت داشته باشند که در آن فلسفه محل کار اقتدارگرا و سنتی جای خود را به محیط کاری مدرن و پیشرفته می‌دهد.

۳- انواع «یادگیری»

کارشناسان یادگیری سازمانی، یادگیری را به چهار نوع دانش دسته‌بندی می‌کنند:

۳-۱- دانش فردی

یادگیری فردی، شامل یادگیری اطلاعات، ایده‌ها و مهارت‌های جدید توسط یک کارمند است. هنگامی که کارکنان، اطلاعات جدید را در کار خود به کار می‌گیرند، این می‌تواند باعث بهبود عملکرد و بهره‌وری آن‌ها شود و به آن‌ها اجازه می‌دهد تأثیر مثبتی بر تیم یا شرکت خود داشته باشند. یک کارمند می‌تواند آموخته‌های خود را با همکارانش نیز به اشتراک بگذارد.

۳-۲- دانش گروهی

تیم‌ها و گروه‌ها در یک شرکت نیز ممکن است مهارت‌ها و ایده‌های جدیدی را با هم و در کنار هم بیاموزند. هنگامی

سازمان‌ها تنها با یادگیری سریع از موفقیت‌ها و شکست‌ها قادر خواهند بود هنگام برخورد با موقعیت‌های مختلف، رفتاری اثربخش داشته باشند و بدین شکل با حداکثر اثربخشی به اهداف خود نائل خواهند گشت. به همان اندازه که صاحب نظران «نظریه سازمان یادگیرنده» به توصیف آن پرداخته‌اند، در عمل، این سازمان‌ها کمتر شناسایی شده‌اند، علیرغم این موضوع که تبدیل به سازمان یادگیرنده بزرگترین مزیت رقابتی محسوب شده است. بنابراین مسئله قابل تعمق برای پژوهشگر این بوده است که برای تبدیل به سازمان یادگیرنده، از کجا باید شروع کرد؟ و به عبارتی مهمترین نشانه ظهور سازمان یادگیرنده چیست؟ سازمان‌هایی که در نوآوری سرآمد شده‌اند، در مدیریت دانش موفق بوده‌اند، سیستم مطلوبی از آموزش را استقرار داده‌اند و در عرصه رقابت پیش‌تاز شده‌اند، آیا می‌توانند در جرگه سازمان‌های یادگیرنده قرار گیرند؟ و یا بایستی به دنبال ویژگی‌هایی بگردیم که این سازمان‌ها را از سایر سازمان‌ها متمایز می‌سازد.

با توسعه دانش، فناوری و گسترش حیطه‌های کسب و کار، بنگاه‌های اقتصادی گسترش یافته و به محیطی رقابتی و پر از چالش تبدیل گردیده‌اند و در این اثناء الگوهای جدیدی ظاهر شده که بقاء را برای بسیاری از بنگاه‌ها، شرکت‌ها و سازمان‌ها مشکل و دشوار ساخته‌اند. در چنین محیطی طبیعی است که امتیازهای رقابتی در جریان یادگیری و آموزش در سطح کارکنان و سازمان مطرح شود. به عبارتی، محوریت الگوهای جدید، یادگیری است و بنابراین، سازمان‌هایی موفق‌تر هستند که زودتر، سریع‌تر و بهتر از رقبای یادگیرند و این یادگیری و آموخته‌ها را در فرایندهای کاری خود نشان دهند.

دقیقاً به همین دلیل است که مفهوم یادگیری سازمانی در سال‌های اخیر مطرح شده و رشد قابل توجهی داشته است. سازمان‌ها به جای رفتارها و حرکت‌های سنتی خود که در بهترین شکل آن، در برگیرنده آموزش نیز بود، تبدیل به سازمانی می‌شوند که همواره در پی یادگیری هستند و کوشش خود را در راستای یادگیری به عنوان یک امتیاز رقابتی و یک مزیت رقابتی به کار می‌برند.

اهمیت یادگیری سازمانی در آن است که کلید موفقیت سازمان‌ها، دستیابی به عمر طولانی محسوب می‌شود، زیرا موفق‌ترین سازمان‌ها اگر دچار فقر یادگیری شوند، ممکن است به حیات خود ادامه دهند، اما هرگز نمی‌توانند از تمامی قابلیت‌های خود استفاده کنند. از این رو در آینده نزدیک تنها سازمان‌هایی می‌توانند ادعای برتری کنند که قادر باشند از قابلیت‌ها، تعهد و ظرفیت یادگیری افراد در تمامی سطوح سازمانی خود به نحو احسن بهره‌برداری کنند.

که اعضای یک تیم حرفه‌ای، چندین ساعت در کنار یکدیگر کار می‌کنند، پویایی خاصی بین آنها ایجاد می‌شود. به دلیل پدیده‌ای به نام «آگاهی روانی - اجتماعی»^۱، اعضای یک گروه، به عنوان بخشی از یک تیم شناخته می‌شوند و می‌دانند که اقدامات یکی از اعضای گروه، قدرت تأثیرگذاری بر بقیه اعضای تیم را دارد. اگر یکی از اعضای گروه با چالش خاصی روبرو شود، دانش و تجربه خود را در هنگام مواجهه با موضوعی مشابه به سایر اعضای گروه می‌رساند و با انتشار اطلاعات به همه اعضای گروه، به آن‌ها توضیح می‌دهد یادگیری گروهی می‌تواند با تغییر رفتار چندین کارمند برای بازتاب بینش‌های جدید، افزایش بهره‌وری و مهارت‌های حل مسئله در تیم‌ها و پروژه‌های مختلف، بر سازمان شما تأثیر بگذارد.

۳-۳- دانش سازمانی

دانش سازمانی، سیستم کسب و کار یا شرکت برای کسب اطلاعات مربوط به عملکرد و موفقیت آن و همچنین گسترش این دانش در سراسر سازمان است. اعضای سازمان می‌توانند از این اطلاعات برای انطباق با تغییرات صنعت و افزایش کارایی فرآیندهای آن استفاده کنند. رهبران کسب و کار ممکن است یادگیری سازمانی را زمانی موفق بدانند که سازمان به طور کلی از یک حادثه یا تجربه واحد درس می‌گیرد و می‌تواند در ادامه مسیر، به صورت تجاری از آن استفاده نماید.

۳-۴- دانش بین سازمانی

دانش بین سازمانی زمانی اتفاق می‌افتد که یادگیری و اطلاعات در سراسر سازمان‌ها پخش شود. این ممکن است در مشاغلی با چندین شعبه جداگانه اتفاق بیفتد. دانش بین سازمانی، ممکن است بر اعتماد بین سازمانی تکیه کند، یعنی رهبران کسب و کار می‌توانند با به اشتراک گذاشتن اهداف مشترک و تعبیه روابط اجتماعی در بین سازمان‌ها، آن را تقویت کنند. هنگامی که مدیران، بین شرکت‌ها اعتماد ایجاد کردند، سازمان‌ها ممکن است تصمیم به همکاری و توزیع دانش یا تکنیک‌های یادگیری جدید بگیرند و این انتقال دانش، می‌تواند به نفع هر دو سازمان شود.

۴- ضرورت یادگیری سازمانی

با تکامل سریع و مدرن شدن کسب و کارها، سازمان‌ها به دنبال قدم بزرگ بعدی هستند تا خودشان را از رقبایشان متمایز کنند و همواره یک قدم هم که شده جلوتر از آن‌ها باشند. گاهی اوقات راه حل مورد نظر از نظر مفهومی ساده‌تر از آن است که انتظارش را داشت. به گفته خبرگان عرصه صنعت، تنها مزیت رقابتی پایدار «توانایی یادگیری سریع‌تر

نسبت به رقبا» است.

در قرن بیست و یکم فراهم سازی شرایط یادگیری مداوم برای سازمان‌ها یک اهمیت غیرقابل انکار است. با به وجود آمدن انقلاب صنعتی چهارم و پیشرفت مداوم فناوری‌ها و تبدیل شدن بیش از نیمی از افراد جهان به جمعیت دیجیتالی، اگر شرکت‌ها بخواهند جلوتر از حد معمول باشند باید یادگیری مستمر را بپذیرند. با ارزش‌ترین کالای جهان دیگر زمین، طلا یا نفت نیست، بلکه اطلاعات است. پس در زمان دسترسی به «بانک اطلاعاتی»، کسب و کارهایی مورد احترام قرار می‌گیرند که واقعاً در آن زمینه متخصص باشند و اطلاعات درست را در اختیار کاربران قرار دهند.

از آن جایی که تنها درصدی از سازمان‌ها کارکنان خود را آموزش و توسعه می‌دهند، کمبود متخصص تعجب‌آور نیست. به همین دلیل تشویق به یادگیری به عنوان یک فرهنگ سازمانی بسیار مهم است. با گسترش فرهنگ یادگیری سازمانی تعامل کارمندان با یکدیگر بیشتر می‌شود. به طور مداوم از مهارت، دانش و خلاقیتشان استفاده می‌کنند و کسب و کار را به طور کلی بهبود می‌دهند. اینکه نکته نیز غیرقابل انکار است که تبدیل شدن به یک سازمان یادگیرنده باعث افزایش بهره‌وری می‌شود.

۵- اجزای یادگیری سازمانی

همانطور که در شکل ۱ دیده می‌شود پیکر سنگه^۲، مدل اجزای یادگیری سازمانی را به این صورت تبیین می‌کند: در ادامه هر یک از مفاهیم شکل ۱ توضیح داده خواهند شد. الف- تفکر سیستمی: وابستگی متقابل بین همه افراد و فرآیندها، کارکردن با هم به عنوان یک سیستم کلی.

ب- تسلط فردی: تعهد فردی به فرآیند یادگیری.

ج- یادگیری گروهی: افراد یادگیری خود را با گروه به اشتراک بگذارند به طوری که گروه (تیم) بیشتر یاد بگیرد.

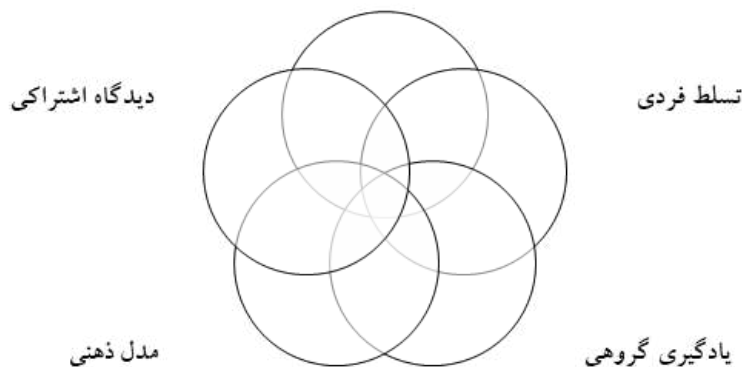
د- مدل ذهنی: مبادله ارزش‌های ناخواسته با ارزش‌های جدید و کاربردی.

ه- دیدگاه اشتراکی: هر شخصی دیدگاه شخصی خود را دارد و هر کسی تمرکز و انرژی خاص خود را دارد.

۶- مزایای «یادگیری سازمانی»

«یادگیری سازمانی» در صورتی مهم است که یک شرکت بخواهد به رشد کلی دست یابد و پیوسته خود را با یک بازار در حال تغییر وفق دهد. در حالی که ممکن است شرکت‌ها قبلاً برنامه‌های آموزشی یا توسعه حرفه‌ای داشته باشند، «یادگیری سازمانی» به مجموعه‌ها کمک می‌کند تا در یک محیط کسب‌وکار در حال تکامل، حضور فعال داشته باشند.

تفکر سیستمی



شکل ۱. مدل پیتر سنگه

به؛ رهبری، مدیریت دانش، کار تیمی، قابلیت شخصی، فرهنگ یادگیری، تکنولوژی، مشخصات سازمانی، مدل‌های ذهنی، تفکر سیستمی، ذهن باز و چابکی اشاره کرد. نکته مهم این است که عامل اصلی برون‌سازمانی؛ ساختار بازار یا محیط است.

با استقرار «یادگیری سازمان» زمینه‌های تحقق «سازمان یادگیرنده» فراهم خواهد شد. البته دستیابی به یک سازمان یادگیرنده غیرممکن است زیرا چنین سازمانی پویا است و مرتب در حال تغییر و پیشرفت است و به یک مرحله و یک مقطع خاص ختم نمی‌شود. سازمان‌ها در راه رسیدن به «سازمان یادگیرنده» مزایا و قدرت رقابتی زیادی کسب خواهند کرد.

در صنعت سیم و کابل، با فعالیّت واحدهای تولیدی و خدماتی، نیاز به یادگیری مستمر در مجموعه‌های مختلف حیاتی است و سازمان‌ها برای موفقیت خود باید برنامه‌ریزی مدونی در جهت یادگیری سیستماتیک داشته باشند.

برای پیاده‌سازی موفقیت‌آمیز «یادگیری سازمانی» راهکارهای ذیل پیشنهاد می‌گردند:

۱-۷- شناخت اهداف یادگیری

اولین گام در هر کاری شناخت هدف است. هر گونه اقدام عملی قبل از شناخت هدف، منجر به شکست خواهد شد. در سازمان‌های یادگیرنده نیز همواره باید هدف معلوم باشد و همه افراد از آن آگاه بوده و اتفاق نظر داشته باشند. دانستن اینکه برای رسیدن به کجا باید چه چیزی را یاد گرفت، نکته طلایی است و باعث می‌شود یادگیری‌های سازمانی همواره در مسیر مورد نظر باشد و کسب و کار را به نقطه اوج و ایده‌آل برساند.

با ایجاد سازمانی که در آن، همه کارکنان بتوانند دانش آموز و معلم باشند، تبادل اطلاعات و توزیع دانش را تشویق می‌کنند. این امر، به هر کارمندی اجازه می‌دهد تا سهم قابل توجهی در فرآیند یادگیری سازمانی داشته باشد و در آن، حضوری فعال را تجربه کند.

هنگامی که فرهنگ یادگیری در کسب و کار توسعه داده شود، ممکن است مزایای مختلفی از جمله کارایی، نوآوری و سازگاری شرکت تجربه شود. برخی از مزایای اولیه «یادگیری سازمانی» می‌توانند شامل موارد زیر باشند:

الف- افزایش رضایت کارکنان و تعهد به نقش خود.
ب- نرخ‌های بالاتر وفاداری کارکنان و نرخ خروجی کمتر.
ج- افزایش کارایی و بهره‌وری که منجر به افزایش درآمد می‌شود.

د- توسعه رهبر در سراسر سازمان.

ه- بهبود سازگاری در بین تیم‌های فردی و سازمان به عنوان یک اصل.

۷- نتیجه‌گیری و ارائه پیشنهاد برای صنعت سیم و کابل

امروزه در محیط‌های پویا تنها سازمان‌هایی موفق خواهند بود که بتوانند میزان یادگیری خود را نسبت به رقبا بالا ببرند و از این طریق بر رقبای خود پیشی گرفته و به مزیت رقابتی دست یابند. به همین منظور مدتهاست که محققین، مباحث «یادگیری سازمانی» و «سازمان یادگیرنده» را مطرح کرده‌اند و بسیاری از سازمان‌ها اعم از تولیدی، خدماتی و آموزشی نیز بر پیاده‌سازی آن تلاش دارند. برخی از عوامل درون‌سازمانی و برون‌سازمانی بر «یادگیری سازمانی» تأثیرگذار هستند. از جمله عوامل «درون سازمانی» می‌توان

۷-۲- رهبری حرفه‌ای در سازمان‌های یادگیرنده

این عنصر در «سازمان یادگیرنده» از آن جهت اهمیت دارد که بدون یک رهبر موفق و متعهد به یادگیری، سازمان هرگز موفق نخواهد شد. در این سازمان برای دستیابی به آنچه مورد توافق همگان است، به رهبری فردی خردمند، تحول‌آفرین و خلاق نیاز است. این فرد می‌تواند برنامه‌های یادگیری واحدها را تنظیم کند و مسیر آموزش را به درستی مشخص کند. البته موضوع رهبری در دانش مدیریت به صورت مستقل قابل بحث است و سازمان‌های موفق در دنیا (حتی در داخل) به سمت تئوری‌های رهبری تحول‌آفرین حرکت می‌کنند.

۷-۳- تفویض اختیار به کارمندان و آموزش آن‌ها

در سازمان‌های یادگیرنده اختیارات به میزان زیادی به کارکنان واگذار می‌شود و به آن‌ها احترام گذاشته می‌شود. همچنین فضایی برای پیشرفت آن‌ها فراهم شده و بر اساس توانایی و استعداد افراد به آن‌ها آموزش داده می‌شود. این سازمان‌ها برای آموزش منابع انسانی خود بودجه زیادی اختصاص می‌دهند. سازمان یادگیرنده موجب می‌شود که مسئولیت فرد در برابر سازمان افزایش یابد و از نظر عواطف و احساسات در وضعی قرار گیرد که جهت تأمین هدف‌های مورد نظر از هیچ کوششی فروگذار نکند و با هر مشکلی دست و پنجه نرم کند.

۷-۴- نیروی انسانی مشتاق، خلاق و یادگیرنده

در سازمان‌های یادگیرنده افراد ابتدا باید توانایی‌های خود را شناخته و همواره به فکر توسعه و بهبود توانایی‌های خود باشند. منابع انسانی باید همواره بر روی آموزش استعدادها و پرورش خلاقیت خود زمان اختصاص دهند.

۷-۵- ایجاد مشارکت کامل در تبادل اطلاعات

در «سازمان یادگیرنده» داده‌های رسمی درباره بودجه، سود و هزینه‌ها در اختیار افراد قرار می‌گیرد. هر شخص آزادی عمل دارد تا با سایر افراد در درون سازمان اطلاعاتی را ردوبدل کند و آموزه‌ها و تجارب خود را با بقیه افراد به اشتراک بگذارد. استفاده از تجارب افراد باعث می‌شود رسیدن به اهداف از مسیرهای میان‌بر به راحتی امکان‌پذیر شود.

۷-۶- پویایی سازمان یادگیرنده

سازمان یادگیرنده باید به ساز و کارهایی مجهز باشد تا الگوهای ذهنی خود را نسبت به مسائل شناسایی کرده و آن‌ها را دائماً مورد ارزیابی و سنجش قرار دهد. بنابراین سازمان باید الگوهای ذهنی واقع‌بینانه‌ای داشته باشد و با اطلاعات موجود، آن‌ها را به‌روزرسانی کند و بکوشد تا پویایی و انعطاف آن همواره حفظ شود.

۷-۷- ترکیب علم و تجربه

سازمان یادگیرنده ترکیبی از علم و تجربه را مورد استفاده قرار

می‌دهد تا به کمک این دو تصمیم‌های بهتری بگیرد. استفاده از دانش در تصمیم‌گیری‌های سازمانی، سرعت، دقت و هزینه‌های کمتری را به سازمان ارزانی می‌دارد. به کارگیری تجربه‌ها، تصمیمات اتخاذ شده در سازمان را واقع‌بینانه‌تر می‌کند. افراد باید به کمک دانش و تخصص خود، گزینه‌های موفق را برای آینده برآورد کنند و با بهره‌گیری از تجربه به تصمیمی منطقی و خردمندانه دست یابند.

پی‌نوشت

۱- آگاهی روانی - اجتماعی به مطالعه روابط واقعی خیالی یا بالقوه میان افراد و تأثیر این روابط بر آن‌ها در فضای اجتماعی معین گفته می‌شود.

۲- به عنوان یکی از پیشگامان حوزه یادگیری سازمانی

منابع

- پیرن، مایکل، «سازمان‌های یادگیرنده در عمل»، ترجمه ابوالفتح لامعی، نشر مؤسسه فرهنگی انتشارات شاهد و ایثارگران، تهران، سال ۱۳۸۱ چاپ اول.
- سبحانی‌نژاد، مهدی، بهنام شهانی و علیرضا یوزباشی، سال ۱۳۸۵ سازمان یادگیرنده مبانی نظری الگوی تحقق و سنجش، نشر یسطرون، تهران، چاپ اول.
- سنگه، پیتر، «پنجمین فرمان»، ترجمه کمال هدایت و محمد روشن، نشر سازمان مدیریت صنعتی، تهران، سال ۱۳۸۴ چاپ پنجم.
- کلاینر، آرت، شارلوت رابرتز، ریچارد راس، جورج روت و بریاین اسمیت، رقص تغییر، با پیشگفتاری از پیتر سنگه، مترجمین اکبری، حسین و مسعود سلطانی با نظارت علینقی مشایخی، نشر گروه پژوهشی صنعتی آریانا، تهران، سال ۱۳۸۳ چاپ اول.
- مارک‌وآرت، مایکل، «ایجاد سازمان یادگیرنده»، ترجمه محمدرضا زالی، تهران، سال ۱۳۸۴ چاپ اول

- Argyris, C. and Schon, D. A. (1996), "Organizational learning reading," Mass, Addison Wesley.
- Armstrong, A. and Foley, P. (2003), "Foundations for a learning organization, The Learning Organization," Vol. 10, No. 2, pp. 74-82.
- Choo, C. W. (2001), "The Knowing Organization, how organization use information to create knowledge" and make decisions, Oxford university Press, New York, NY .
- Dodgson, M. (1993), "Organizational learning: a review of some literatures", Organization Studies. Vol. 14, No.3, pp. 375-394.
- Fiol, C. M. and Lyles, M. A. (1985), "Organizational learning", Academy of Management Review, Vol.10, No.4, pp. 803-813

نقش ترکیبات سیلانی در جوان سازی کابل های ولتاژ متوسط XLPE فرسوده



امیرحسین مرآتی شیرازی
دانشجوی دکترای مهندسی برق
(شرکت سیم و کابل زیتون)

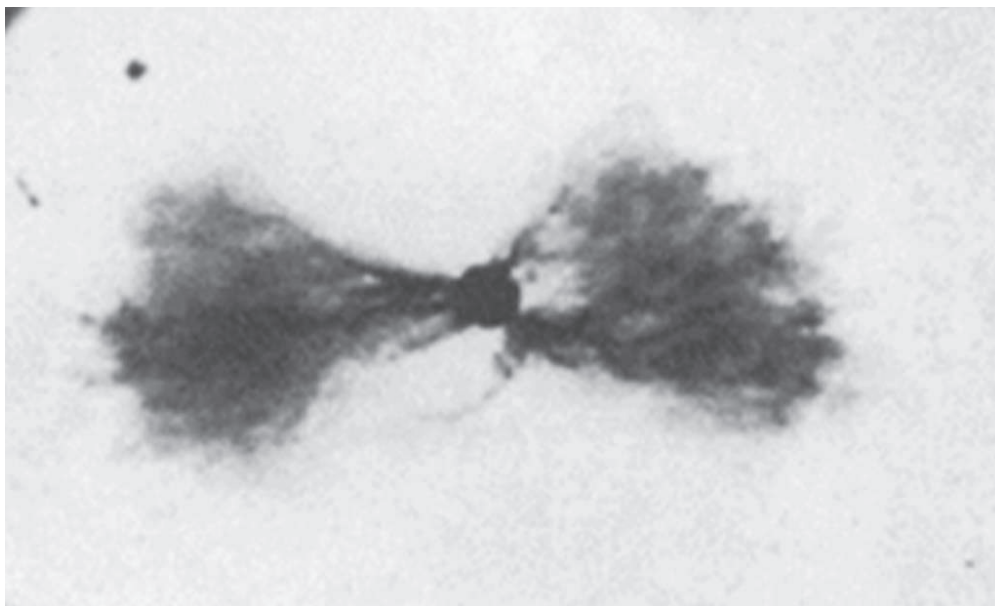
چکیده

در این مقاله روش نوینی تحت عنوان جوان سازی کابل جهت افزایش طول عمر کابل های ولتاژ متوسط XLPE^۱ فرسوده ارائه می شود. جوان سازی کابل از لحاظ اقتصادی و فنی نسبت به تعویض کابل فرسوده با کابل نو مقرون به صرفه تر بوده و آلودگی زیست محیطی ندارد. در این روش با تزریق ترکیب جوان سازی سیلانی درون کابل توسط دستگاه تزریق تحت فشار و دمای معین، ترکیب جوان سازی حاوی سیلان های اتصال دهنده، درون عایق کابل نفوذ کرده و با پر کردن میکرو حفره های آب درختی باعث بهبود کیفیت و ترمیم سطح عایق کابل می شود. جهت ارزیابی میزان کیفیت عایق، آزمون $\tan \delta$ ^۲ از نمونه کابل های فرسوده و نو انجام شده و پس از تزریق ترکیب سیلانی درون این نمونه ها، این آزمون هر ۷ روز یکبار ۴ مرتبه تکرار می شود. در پایان، میزان تغییرات $\tan \delta$ نمونه های تزریق شده با نمونه های فرسوده و نو مقایسه می شود. آنالیز میکروساختاری از عایق فرسوده و عمل آوری شده با ترکیب سیلانی توسط میکروسکوپ SEM^۳ انجام شده و نتایج ریخت شناسی آن ها با یکدیگر مقایسه می گردد. از آنالیز FTIR^۴ برای سنجش و مقایسه پیوندهای شیمیایی عایق های فرسوده و عمل آوری شده استفاده می شود. آنالیز EDX^۵ میزان نوع عناصر موجود در سطح عایق عمل آوری شده را بیان می کند. در پایان نتایج آزمایش های چهارگانه، مقایسه و موفقیت آمیز بودن جوان سازی بررسی می گردد.

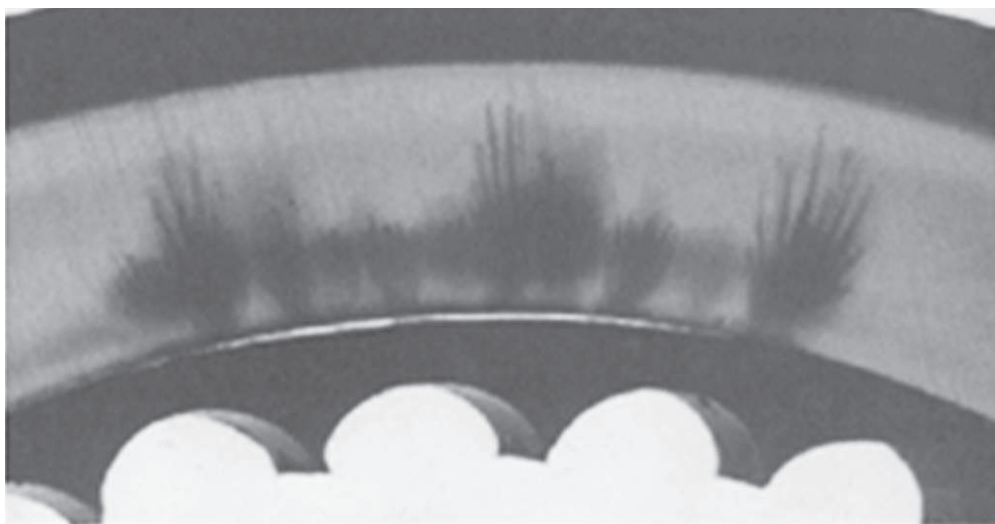
۱- مقدمه

آب درختی ها یکی از دلایل کاهش عمر مفید کابل های فشار متوسط XLPE زیرزمینی توزیع هستند [۱-۲]. آب درختی یک نقص به وجود آمده در درون عایق کابل بوده و در مناطق آمورف (آب دوست) عایق به صورت حفره های پر از آب با سایز میکرومتر متصل به کانال هایی در ابعاد نانومتر به صورت شجری در دو شکل پایبونی (که درون عایق به وجود می آید

که به صورت کابل دیده می شود) و دریچه ای (که از نیمه هادی های درونی و بیرونی نشأت می گیرد)، دیده می شود [۳]. این پدیده، موجب تضعیف کیفیت عایق کابل، کاهش ولتاژ شکست دی الکتریک و افزایش ضریب تلفات دی الکتریک ($\tan \delta$) کابل می شود [۴]. شکل ۱ و ۲ به ترتیب آب درختی پایبونی و دریچه ای را در عایق کابل XLPE نشان می دهد.



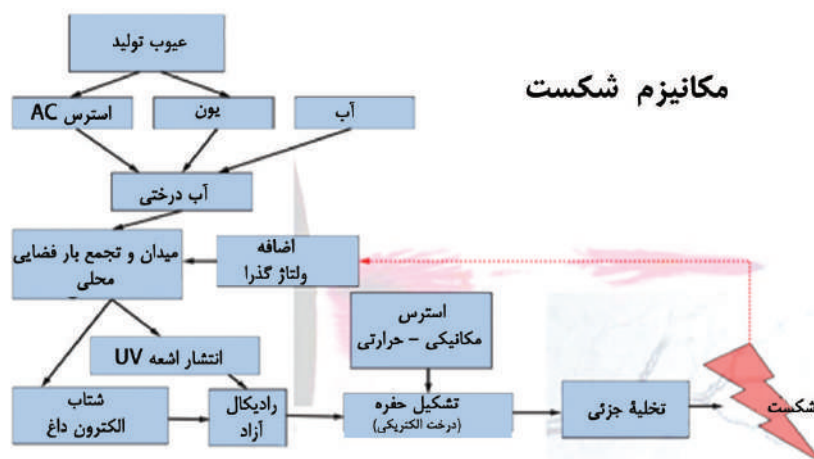
شکل ۱. آبدرختی پایبونی در عایق کابل XLPE



شکل ۲. آبدرختی دریچه‌ای در عایق کابل XLPE

پلیمری، شتاب‌گیری الکترون‌های داغ حاصل از تشکیل بارهای فضایی^۸ در مناطق آبدرختی و تنش‌های مکانیکی-حرارتی به وجود می‌آید[۸]. زمانی که میکروحفره‌های آبدرختی به اندازه کافی بزرگ شوند، در داخل آن‌ها تخلیه جزئی رخ داده و درخت الکتریکی ایجاد می‌شود. سپس در کمتر از ۲ هفته کابل دچار شکست الکتریکی خواهد شد[۹]. شکل ۳ مکانیزم تشکیل آبدرختی تا شکست در کابل‌های قدرت را نشان می‌دهد.

وجود رطوبت و آلودگی یونی در حضور میدان الکتریکی قوی متناوب، دمای بالای کارکرد کابل و تنش‌های مکانیکی، باعث ایجاد آبدرختی می‌شود[۱]. این پدیده برای اولین بار در سال ۱۹۶۹ در کابل‌های در حال کار دیده شد[۵]. آبدرختی در مراحل پایانی رشد خود تبدیل به درخت الکتریکی می‌شود[۶]. درخت الکتریکی شامل حفره‌های خالی بوده و آخرین گام برای ایجاد شکست الکتریکی در عایق کابل تلقی می‌شود[۷]. این پدیده از صاعقه، ایمپالس‌های الکتریکی و یا از برخورد فوتون‌های UV با دیواره شبکه



شکل ۳. مکانیزم تشکیل آب درختی تا شکست در کابل های قدرت

جوان سازی و افزایش طول عمر کابل های فشار متوسط انجام شد [۱۱].

در سال های اخیر ترکیب های سیلانی بسیاری برای رسیدن به بهترین ترکیب جوان سازی به کار گرفته شده است [۱۲]. این ترکیب ها مابین هادی های کابل تزریق می شوند و با گذشت زمان درون عایق نفوذ کرده و با واکنش و از بین بردن مولکول های آب درون عایق کابل باعث پُر کردن حفره های آب درختی می شوند [۱۳-۱۴].

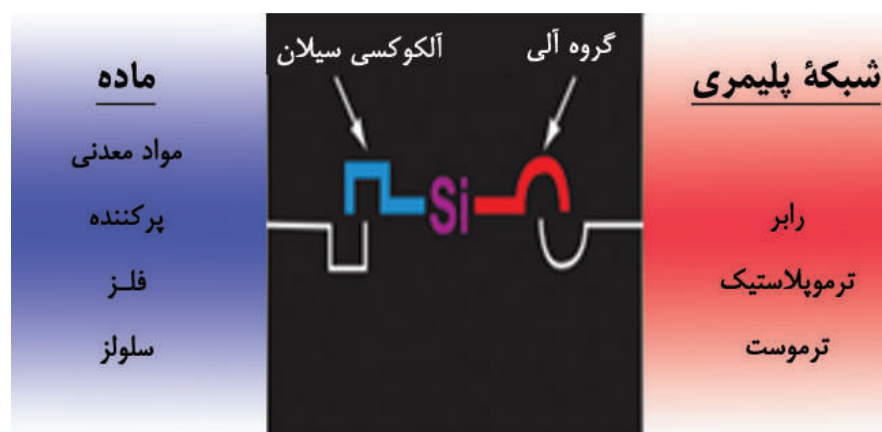
اولین ترکیب سیلانی که درون کابل تزریق شد، فنیل متیل دی متوکسی سیلان^۸ به همراه کاتالیزگر تیتانیوم ایزوپروپوکساید^۹ بود [۱۵]. واکنش تیتانیوم ایزوپروپوکساید با آب درون حفره های آب درختی باعث تولید نانو ذرات اکسید تیتانیوم (TiO_2) می شود. اتصال این نانو ذرات به شبکه پلیمری به کمک پیوند سیلوکسان^{۱۰} (شکل ۴) سبب پُر کردن حفره ها و کانال های آب درختی و بهبود خواص دی الکتریک عایق کابل می شوند [۱].

در حد فاصل سال های ۱۹۷۰ تا ۱۹۸۰ میلادی، گزارش های علمی مبنی بر خرابی های مکرر در کابل های XLPE و HMWPE منتشر شد. این گزارش ها منجر به ظهور تکنولوژی های جدید جهت جلوگیری از این خرابی ها گردید که مهم ترین آن ها عبارتند از:

- تولید پلی اتیلن کراس لینک شده عقب انداز درختی^۷.
- تکنولوژی گاز خشک جهت کراس لینک کردن عایق کابل ها.
- کاهش آلودگی های یونی پس از اکستروودینگ نیمه هادی ها.

با استفاده از تکنولوژی های فوق تا حد زیادی با این پدیده مبارزه شد ولی این تکنولوژی ها به طور کامل نتوانستند جلوی گسترش و رشد این پدیده را بگیرند [۱۰].

با تولید کابل XLPE انتظار می رفت که این کابل ها حداقل برای ۳۰ سال بدون خرابی کار کنند، اما اکثر این کابل ها در کمتر از ۱۰ یا ۱۵ سال دچار شکست الکتریکی می شوند و از طرفی هزینه تعویض آن ها نیز بسیار زیاد است. بنابراین در اوایل دهه ۹۰ میلادی، تکنولوژی تزریق سیلان برای



شکل ۴. نقش سیلان های اتصال دهنده در اتصال مولکول های معدنی و پرکننده ها به شبکه پلیمر

دستگاه تزریق در فشار ۰/۲ مگاپاسکال و در مدت زمان ۴ ساعت در دمای اتاق درون نمونه کابل‌های فرسوده تزریق می‌شود [۱]. دستگاه تزریق طراحی شده برای این آزمایش شامل: مخزن تزریق، شیر ورودی مخزن، شیلنگ‌های تزریق، پمپ تزریق، فشارسنج، کنترل‌کننده دبی و لوله تزریق است. شکل ۵ دستگاه تزریق مایع سیلانی را نشان می‌دهد.



شکل ۵. دستگاه تزریق مایع سیلانی

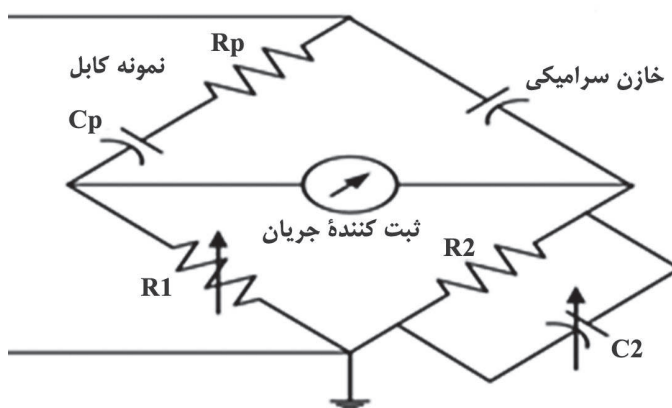
۲-۳-آزمون $Tan\delta$

با رشد و گسترش آب‌درختی و درخت الکتریکی، $Tan\delta$ در کابل افزایش می‌یابد [۱]. رابطه ۱ نحوه اندازه‌گیری $Tan\delta$ را با استفاده از مدار معادل آن نشان می‌دهد:

$$Tan\delta = \frac{1}{\omega \cdot R_p \cdot C_p} \quad \text{رابطه (۱)}$$

در رابطه ۱؛ ω : فرکانس زاویه‌ای، C_p : ظرفیت خازنی و R_p : مقاومت معادل نمونه کابل است.

با رشد و گسترش آب‌درختی و درخت الکتریکی، C_p به سختی تغییر کرده ولی R_p کاهش می‌یابد که موجب افزایش $Tan\delta$ و افت کیفیت عایق کابل می‌شود [۱۶]. در این آزمایش، $Tan\delta$ نمونه‌های فرسوده، نو و تزریق شده در ولتاژ ۲ کیلوولت و فرکانس ۵۰ هرتز در مدت ۱ دقیقه اندازه‌گیری می‌شود. شکل ۶ مدار اندازه‌گیری $Tan\delta$ را نشان می‌دهد.



شکل ۶. مدار اندازه‌گیری $Tan\delta$

در این مقاله ترکیب جوان‌سازی جدید حاوی ۷۰ درصد دی‌فنیل‌دی‌متوکسی‌سیلان^{۱۱}، ۲۹/۸ درصد تری‌متیل‌متوکسی‌سیلان^{۱۲} و ۰/۲ درصد تیتانیوم ایزوپروپوکساید درون هادی‌های کابل، تزریق شده و تأثیر این ترکیب به‌وسیله آزمون‌های چهارگانه FTIR، SEM، $Tan\delta$ و EDX بر روی عایق کابل‌های فرسوده XLPE مشخص می‌شود.

۲-آماده‌سازی نمونه و آزمون

۲-۱- نمونه‌های آزمایش

۵ نمونه کابل ۲۴ کیلوولت با هادی‌های آلومینیوم و عایق XLPE با سطح مقطع ۱۸۵×۱ میلی‌متر مربع با طول ۵۰ سانتی‌متر که ۱۵ سال در حال کار بوده برای آزمایش‌های این پژوهش انتخاب شدند. ۴ سانتی‌متر از دو طرف نمونه کابل‌ها لخت شده و ۱۰ سانتی‌متر از نیمه‌های بیرونی نمونه‌ها برای جلوگیری از تخلیه سطحی هنگام آزمایش برداشته شد. ۳ نمونه کابل نو برای مقایسه میزان فرسودگی با کابل‌های فرسوده تهیه شد. برای آزمون میکروساختاری توسط میکروسکوپ SEM و آزمون EDX، نمونه‌های فرسوده با ضخامت ۱ میلی‌متر توسط دستگاه میکروتوم بریده شدند. سپس این نمونه‌ها به مدت ۲۴ ساعت در محلول حاوی ۰/۵ درصد متیلن‌بلو^{۱۳} قرار داده شده و همراه با نمونه‌های عمل‌آوری‌شده برای این دو آزمون آماده ساخته شدند. ضخامت نمونه‌های مورد نیاز برای آنالیز FTIR می‌بایست کمتر از ۳۰ میکرومتر باشد. برای آماده‌سازی نمونه‌های این آزمون، نمونه‌های فرسوده و عمل‌آوری‌شده در دمای ۲۲۰ درجه و فشار ۲۵ اتمسفر، پرس شده تا ضخامت مورد نظر به‌دست آید.

۲-۲- دستگاه تزریق

پس از آماده‌سازی ترکیب سیلانی، این ترکیب به کمک

۳- نتایج آزمون‌ها

۳-۱- آزمون $\tan\delta$

با اندازه‌گیری $\tan\delta$ نمونه‌های نو، مقادیر آن به ترتیب ۰/۲۱ درصد، ۰/۲۰ درصد و ۰/۱۹ درصد به دست می‌آید. $\tan\delta$ ۵ نمونه فرسوده به ترتیب ۰/۵۴ درصد، ۰/۵۳ درصد، ۰/۵ درصد، ۰/۴۸ درصد و ۰/۴۷ درصد می‌باشد. پس از تزریق ترکیب سیلانی درون کابل‌های فرسوده، $\tan\delta$ نمونه‌های تزریق شده از روز اول پس از تزریق تا روز ۱۲۸ام بعد از تزریق هر ۷ روز یک بار اندازه‌گیری شده و نتایج ثبت می‌گردد. شکل ۷، نمودار تغییرات $\tan\delta$ ۵ نمونه کابل از روز اول تا روز ۱۲۸ام پس از تزریق را نشان می‌دهد.

در روز ۱۲۸ام پس از تزریق، $\tan\delta$ نمونه کابل‌ها به ترتیب به ۰/۲۱ درصد، ۰/۲۲ درصد، ۰/۱۹ درصد، ۰/۲۰ درصد و ۰/۱۸ درصد می‌رسد. بنابراین می‌توان نتیجه گرفت که مایع سیلانی در جوان‌سازی عایق کابل عملکرد خوبی داشته به‌طوری‌که $\tan\delta$ نمونه‌های تزریق شده در مواردی حتی کمتر از کابل‌های نو هم شده است.

۳-۲- آزمون SEM

با مشاهده ساختار عایق فرسوده توسط میکروسکوپ SEM می‌توان حفره‌ها و ترک‌های آب‌درختی و درخت‌الکتریکی را مشاهده نمود. شکل ۸ و ۹ منطقه و حفره‌های آب‌درختی را در نمونه عایق فرسوده نشان می‌دهد.

۲-۴- آزمون SEM

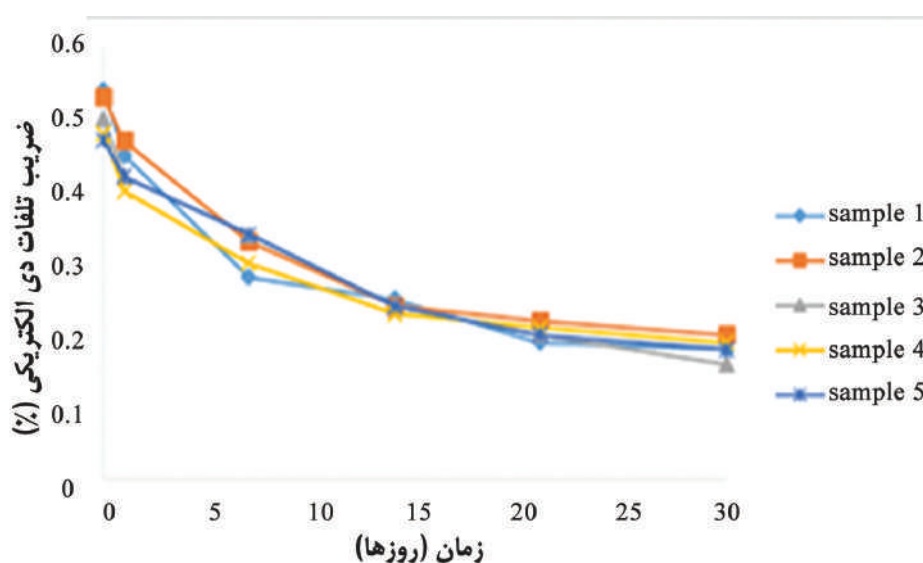
برای مشاهده میکروحفره‌ها و ترک‌های آب‌درختی و درخت‌الکتریکی از میکروسکوپ الکترونی SEM استفاده می‌شود [۱]. جهت مشاهده عایق کابل فرسوده در این مقاله به‌وسیله میکروسکوپ SEM، نمونه‌ها با ضخامت ۱ میلی‌متر توسط میکروتوم^{۱۴} بریده شده و ۲۴ ساعت درون محلول حاوی ۰/۵ درصد متیلن‌بلو قرار داده می‌شوند. سپس همراه با نمونه‌های عمل‌آوری‌شده توسط این آنالیز مشاهده و مقایسه می‌شوند.

۲-۵- آزمون FTIR

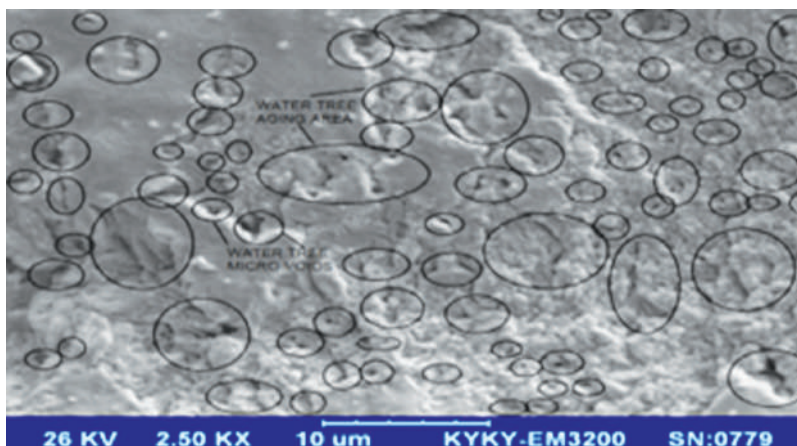
این آزمون با استفاده از طیف‌های مادون قرمز توسط دستگاه FTIR، پیک‌هایی با عدد موج مابین 500 cm^{-1} تا 4000 cm^{-1} را نشان می‌دهد. هریک از این پیک‌ها نشان‌دهنده یک پیوند شیمیایی خاص در نمونه عایق پلیمری است. با استفاده از این آزمون می‌توان از جذب ترکیبات سیلانی در عایق اطمینان حاصل کرد و تغییرات ساختار شیمیایی عایق جوان‌سازی‌شده نسبت به عایق فرسوده را مشاهده نمود [۱۷].

۲-۶- آزمون EDX

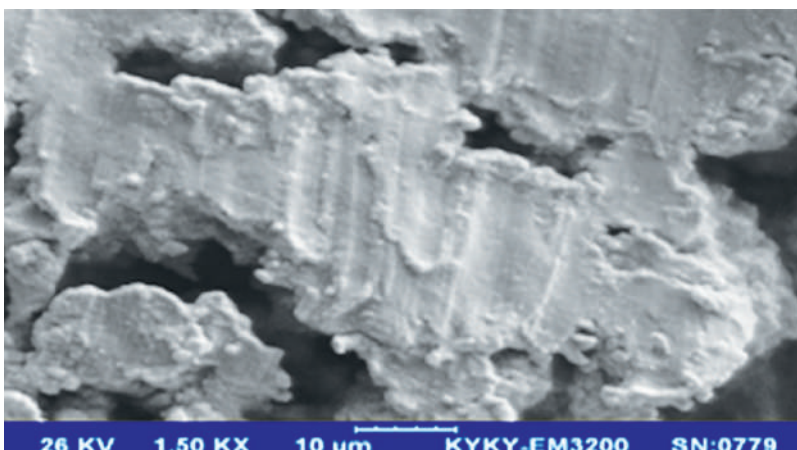
این آزمون عناصر موجود و مقدار درصد وزنی و اتمی عناصر جذب‌شده بر روی سطح نمونه عایق عمل‌آوری‌شده را با استفاده از طیف‌های اشعه ایکس نشان می‌دهد. نتایج این آزمون توسط یک نمودار از طیف عناصر، مقدار درصد وزنی و اتمی عناصر جذب‌شده در یک جدول و چگونگی پراکندگی عناصر به تفکیک رنگ بیان می‌شود.



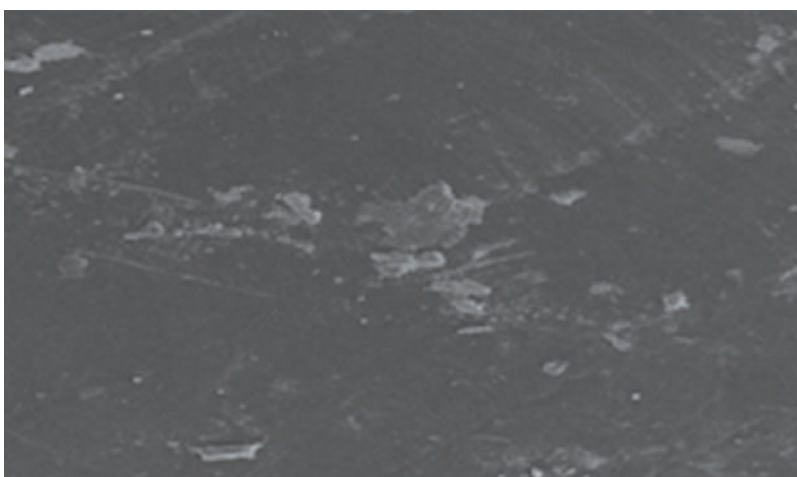
شکل ۷. نمودار تغییرات $\tan\delta$ نمونه کابل‌های تزریق‌شده



شکل ۸. منطقه آبدرختی در عایق کابل XLPE



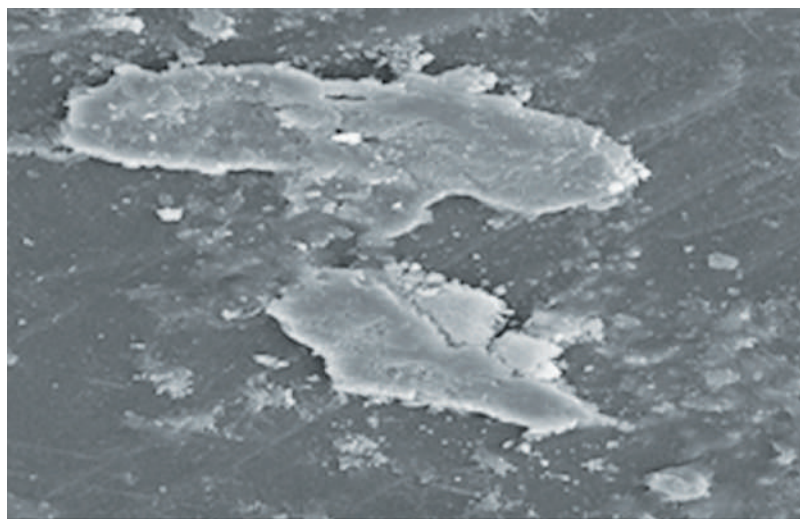
شکل ۹. نمای نزدیک از حفره‌های آبدرختی



شکل ۱۰. نمونه عایق جوان سازی شده توسط مایع سیلانی با بزرگنمایی ۱۰۰ برابر

جوان سازی شده توسط مایع سیلانی را با دو بزرگنمایی مختلف نشان می دهد.

پس از تزریق مایع سیلانی در نمونه کابل های فرسوده، نتایج آزمون میکروساختاری توسط میکروسکوپ SEM به صورت زیر مشخص می شود. شکل ۱۰ و ۱۱ نمونه عایق

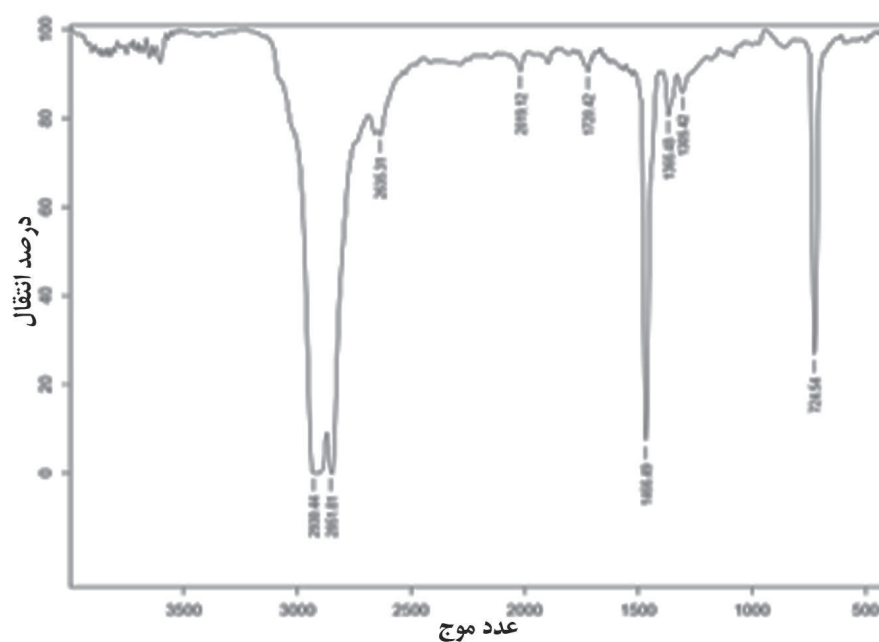


شکل ۱۱. نمونه عایق جوان سازی شده توسط مایع سیلانی با بزرگنمایی ۱۰۰۰ برابر

۳-۳- آزمون FTIR

برای درک بهتر جذب مایع سیلانی در عایق کابل و اطلاع از تغییرات درونی آن پس از عمل آوری، طیف FTIR از عایق فرسوده و عایق عمل آوری شده در محدوده 500 cm^{-1} تا 4000 cm^{-1} تهیه شده است. شکل ۱۲ نتایج آزمون FTIR برای یک نمونه عایق فرسوده را نشان می دهد.

با مقایسه اشکال بالا نتیجه می شود که مایع سیلانی در ترمیم و اصلاح سطح عایق فرسوده عملکرد خوبی داشته، به طوری که حفره های درختی را به طور کامل پر کرده و پوشش می دهد. در سطح نمونه های عمل آوری شده توسط مایع سیلانی تجمع^{۱۵} نانو ذرات تیتانیوم و سیلیسیوم مشاهده می شود.



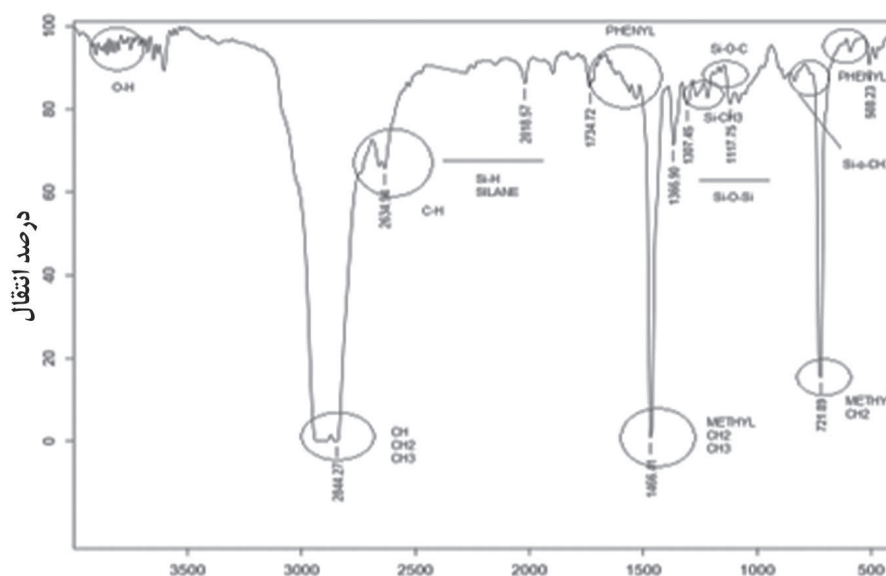
شکل ۱۲. آزمون FTIR از نمونه عایق فرسوده

جدول ۱ تفسیر نتایج آزمون FTIR را نشان می‌دهد. هریک از پیک‌های موجود در شکل ۱۲ نشان دهنده یک پیوند خاص در عایق فرسوده می‌باشد.

جدول ۱. تفسیر نتایج آزمون FTIR از عایق کابل فرسوده

پیک جذب (Cm^{-1})	گروه مولکولی
۷۲۴.۵۴	CH_3 (Methylene)
۱۳۰۵.۴۲	C-O
۱۳۶۶.۴۸	CH_3 (Methyl)
۱۴۶۶.۴۹	CH_2 (Methylene), CH_3 (Methyl)
۱۷۲۰.۴۲	C=O (Aldehyde & Ketone)
۲۰۱۹.۱۲	C=O (Alkene)
۲۶۳۵.۳۱	OH (Acid)
۲۸۵۱.۸۱	CH_3 (Methyl)
۲۹۳۰.۴۴	CH_2 (Methylene)

شکل ۱۳ نتیجه این آزمون را برای یک نمونه عایق عمل‌آوری‌شده توسط ترکیب سیلانی را نشان می‌دهد.



شکل ۱۳. آزمون FTIR از نمونه عایق عمل‌آوری‌شده

جدول ۲ تفسیر نتایج آزمون FTIR را نشان می‌دهد. هریک از پیک‌های موجود در شکل ۱۳ نشان دهنده یک پیوند خاص در عایق عمل‌آوری‌شده کابل می‌باشد.

جدول ۲. تفسیر نتایج آزمون FTIR از عایق عمل‌آوری‌شده

پیک جذب (Cm^{-1})	گروه مولکولی
۵۰۸.۲۳	Phenyl
۷۳۱.۸۹	CH_2 (Methyl)
۱۲۷۵	Si-C
۱۱۱۷.۷۵	Si-O-Si
۱۳۰۷.۴۵	Si- CH_3
۲۰۱۸.۷۵	Si-H
۱۴۶۶.۴۱	CH_2 , CH_3 (Methyl)

شده است که باعث بهبود کیفیت عایق کابل و ازدیاد طول عمر آن می‌شود.

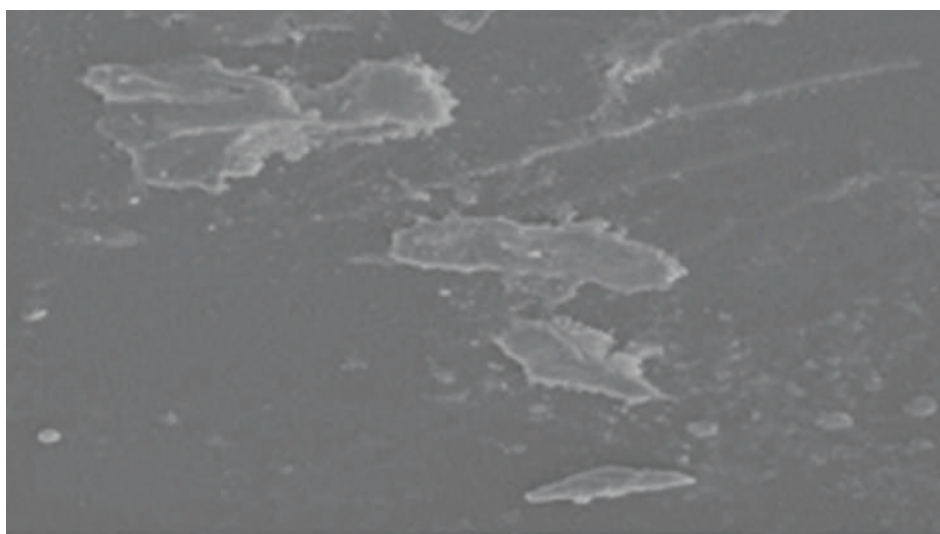
۳-۴- آزمون EDX

شکل ۱۴ محدوده بررسی میکروساختاری آزمون EDX را در نمونه عایق عمل‌آوری‌شده توسط ترکیب سیلانی نشان می‌دهد.

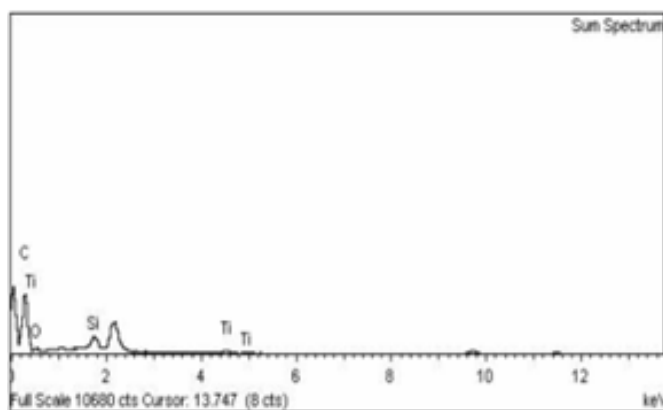
شکل ۱۵ نمودار طیف EDX عناصر موجود در سطح نمونه عایق عمل‌آوری‌شده را نشان می‌دهد.

با استفاده از نتایج آزمون EDX می‌توان دانست که عناصر تیتانیوم و سیلیسیم در ترکیب سیلانی در حین فرآیند جوان‌سازی جذب عایق کابل شده به‌طوری‌که در ترمیم و اصلاح سطح عایق فرسوده به خوبی عمل می‌کنند. همین‌طور در سطح عایق عمل‌آوری‌شده تجمع ذرات نانو سیلیسیم و تیتانیوم مشاهده می‌شود.

در این آزمون شاهد تغییر جایگاه پیک‌های مابین ۷۳۱ تا ۱۴۶۶ نسبت به نمونه عایق فرسوده هستیم. پیک در عدد موج ۱۱۱۷/۷۵ نشان‌دهنده وجود پیوند Si-O-Si است. پیک در عدد موج ۱۲۷۵ نشان‌دهنده پیوند Si-C بوده و پیک‌های موجود بین ۱۰۰۰ تا ۱۱۹۲ نشان‌دهنده وجود پیوند Si-O-C می‌باشند. پیک در عدد موج ۱۳۰۷/۴۵ نشان‌دهنده پیوند Si- CH_3 و وجود سیلیکون در ترکیب عایق عمل‌آوری‌شده است [۱۷]. با مقایسه نتایج حاصل از طیف‌های FTIR نتیجه می‌شود که ترکیب سیلانی باعث تغییر خصوصیات شیمیایی ترکیب عایق کابل فرسوده و تغییر در پیک‌های طیف FTIR شده است. همچنین وجود پیوند سیلیکون در عایق جوان‌سازی‌شده نشان‌دهنده موفقیت آمیز بودن روند جوان‌سازی و جذب ترکیب سیلانی در عایق کابل است و به طور کلی تغییر شیمیایی ایجاد شده در عایق‌های جوان‌سازی



شکل ۱۴. محدوده بررسی EDX در سطح نمونه عایق عمل‌آوری‌شده



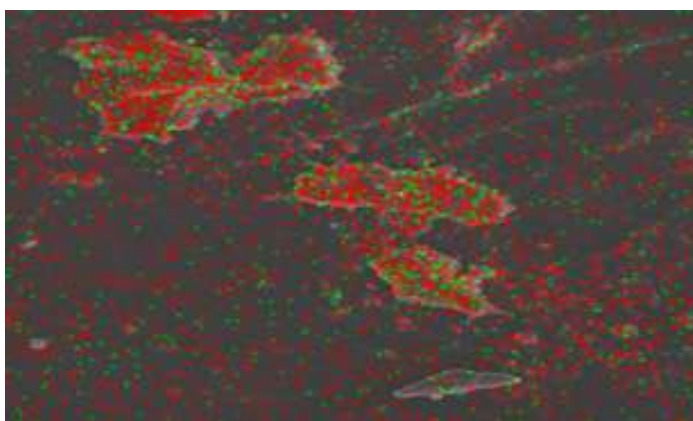
شکل ۱۵. طیف EDX از عناصر موجود در سطح نمونه عایق عمل‌آوری شده

جدول ۳ نوع عناصر، درصد وزنی و درصد اتمی عناصر موجود در سطح عایق عمل‌آوری شده را نشان می‌دهد.

جدول ۳. نوع و درصد وزنی عناصر موجود در سطح عایق عمل‌آوری شده

عنصر	درصد وزنی	درصد اتمی
C	۸۷.۳۸	۹۲.۲۴
O	۷.۴۹	۵.۹۴
Si	۲.۴۸	۱.۱۲
Ti	۲.۶۶	۰.۷۰

شکل ۱۶ مقدار کل عناصر موجود در سطح نمونه عمل‌آوری شده را نشان می‌دهد.



شکل ۱۶. مقدار کل عناصر موجود در سطح نمونه عمل‌آوری شده به تفکیک رنگ
(رنگ سبز: عنصر تیتانیوم، رنگ قرمز: عنصر سیلیسیوم)

۴- نتیجه‌گیری

پس از انجام آنالیزهای ۴ گانه بر روی نمونه‌های فرسوده و عمل‌آوری شده نتایج زیر قابل برداشت است:

۱-۴- بر طبق آزمون $\tan\delta$ ، ضریب تلفات دی الکتریک تمامی نمونه‌های تزریق شده توسط ترکیب سیلانی از روز اول تا ۲۸ام پس از تزریق به تدریج کم شده به طوری که پس از گذشت چهار هفته، این مقدار بعضاً از نمونه‌های نو هم کمتر می‌شود. بنابراین ترکیب سیلانی

در ترمیم و بازیابی عایق کابل فرسوده مؤثر است.

۲-۴- بر طبق آزمون میکروسکوپ SEM می‌توان دانست که ترکیب سیلانی حفره‌ها و منافذ ریز آب‌درختی را پر کرده و موجب اصلاح و ترمیم سطح عایق و مانع از رشد آب‌درختی در کابل می‌شود.

۳-۴- بر طبق آزمون FTIR می‌توان دریافت که ترکیب سیلانی درون عایق کابل نفوذ کرده و موجب تغییر ساختار شیمیایی عایق کابل می‌شود.

- 7- G. J. Bertini and G. A. Vincent, "Cable rejuvenation mechanisms," presented at the Minutes of IEEE/Power Eng. Soc. Insulated Conductor Committee, Sub a, Reno, NV, Mar. 2006.
- 8- M. Yang, K. Zhou, D. Yang and W. Tao "Insight on Micro-Structure of Rejuvenated Water-Tree Cables by Two Kinds of Injection Liquids," in Proc. 11th Int. Conf. on The properties and Applications of Dielectric materials(ICPADM), Chengdu, China, pp. 104-106. 2015.
- 9- G. Bertini, D. Busby and R. Varijan, "Anti-Oxidant Additive for Underground Cable Rejuvenation Fluids" Conf. Electrical Insulation Conference (EIC), Seattle, Washington, USA, pp. 317-320. 2015.
- 10- W. Shu and S. Boggs, "Effect of Cable Restoration Fluid on Inhibiting Water Tree Initiation", IEEE Trans. Power Deliv, Vol. 26, No. 1, pp. 97-100, 2011.
- 11- S. Pelissou and G. Lessard, "Underground Medium-Voltage Cable Rejuvenation_ Part 3: Influence of Operating and Emergency Conditions", IEEE Trans. Power Deliv, Vol. 27, No. 1, pp. 214-222, 2012.
- 12- G. J. Bertini, "New Developments in Solid Dielectric Life Extension Technology", IEEE Int'l. Sympos. Electr. Insul. pp. 527-531, 2004.
- 13- S. Pelissou and G. Lessard, "Underground Medium-Voltage Cable Rejuvenation_ Part 2: Pilot Projects in the Field", IEEE Trans. Power Deliv, Vol. 26, No. 4, pp. 2605-2612, 2011.
- 14- S. Pélissou, J. Côté, R. Savage, and S. St-Antoine, "Influence of corroded conductor on the performance of medium-voltage extruded cables," in Proc. 6th Int. Conf. Insulated Power Cables, Versailles, France, pp. 397-402. 2003.
- 15- G. Bertini and R. Brinton, "A Comparison of Rejuvenation Hazards & Comatibility", Novinium Engineering Document, pp.1-5, 2011.
- 16- K. Zhou, W. Zhao and X. Tao, "Toward Understanding the Relationship between Insulation Recovery and Micro Structure in Water Tree Degraded XLPE Cables", IEEE Trans. Dielectr. Electr. Insu, Vol. 20, No. 6, pp. 2135-2142, 2013.
- 17- S. Pelissou and G. Lessard, "Underground Medium-Voltage Cable Rejuvenation_ Part 1: Laboratory Test on Cables", IEEE Trans. Power Deliv, Vol. 26, No. 4, pp. 2324-2332, 2011.

۴-۳ بر طبق آزمون EDX می‌توان برداشت کرد که عناصر ترکیب سیلانی بر روی سطح عایق جذب شده و سطح عایق را به‌طور کامل ولی غیریکنواخت پوشش می‌دهند و در بعضی از مناطق سطح عایق، ذرات جذب شده دارای تجمع هستند.

۵- پی‌نوشت‌ها:

- 1- Cross Linked Polyethylene
- ۲- ضریب تلفات دی الکتریک
- 3- Scanning Electron Microscope
- میکروسکوپ الکترونی روبشی
- 4- Fourier Transform Infrared Spectrometer
- اسپکترومتر تبدیل فوریه مادون قرمز
- 5- Energy Dispersive X.ray
- طیف سنجی پراش انرژی پرتو ایکس
- 6- Space charge
- 7- TR-XLPE (Tree Retardant XLPE)
- 8-PMDMS (Phenyl Methyl Dimethoxy Silane)
- 9- Titanium Isopropoxide
- 10- Siloxane bond
- 11- Diphenyl Dimethoxy silane
- 12- Trimethyl Methoxy silane
- 13- Methylene blue
- 14- Microtome (ابزاری برای برش ورقه‌های بسیار نازک)
- 15- Agglomeration

۶- منابع

- 1- K. Zhou, X. Tao, X. Wang, W. zhao and W. Tao, "Insight into the New Role of Titanium Isopropoxide Catalyst on Rejuvenation for Water Tree Aged Cables", IEEE Trans. Dielectr. Electr. Insu, Vol. 22, No. 1, pp. 611-618, 2015.
- 2-S. Boggs and J. Xu, "Water Treeing-Filled versus Unfilled Cable Insulation", IEEE Electr. Insul. Mag., Vol. 17, No. 1, pp. 23-29, 2001.
- 3- M. H. Abderarazzaq, "Development of Water Tree Structure in Polyester Resin", IEEE Trans. Dielectr. Electr. Insul., Vol.12, pp.158-165, 2005.
- 4- Y. Mecheri, L. Boukezzi, A. Boubakeur and M. Lallouani, "Dielectric and mechanical behavior of cross-linked polyethylene under thermal ageing", IEEE Conf. Electr. Insul. Dielectr. Phenomena (CEIDP), Vol. 2, pp. 560563, 2000.
- 5- T. Miyashita, "Deterioration of water-immersed polyethylene coated wire by treeing", Proc. IEEE-NEMA Elec. Ins. Conf., Boston, MA, pp. 131-135, 1969.
- 6- W. J. Chatterton and J. Dionne, "Rejuvenation of Insulation in Aged Power Cables", Conference on power systems, CIGRE-119, Vancouver, Canada. pp. 1-10, 2010.

درمان کمک‌های اولیه ناشی از شوک الکتریکی «علل، منابع، شدت آن»

مقدمه

درمان کمک‌های اولیه در شوک الکتریکی یک عمل حیاتی است. کمک‌های اولیه به موقع می‌تواند شانس زنده ماندن قربانی شوک الکتریکی را افزایش دهد. در این نوشتار اطلاعات اجمالی درباره شوک الکتریکی ارائه شده است.



۱- شوک الکتریکی (برق گرفتگی)

شوک الکتریکی حالتی است که در آن جریان الکتریکی از بدن عبور می‌کند و باعث آسیب رساندن به بافت‌های داخلی و خارجی می‌شود. حتی می‌تواند منجر به نارسایی کل اندام شود.

شوک الکتریکی زمانی اتفاق می‌افتد که فرد با منبع الکتریکی تماس پیدا می‌کند. انرژی الکتریکی که در بدن جریان دارد باعث ایجاد شوک می‌شود. قرار گرفتن در معرض انرژی الکتریکی ممکن است منجر به آسیب ویرانگر یا مرگ شود.

یادداشت

شماره ۸۷ - تابستان ۱۴۰۱

۴- علائم شوک الکتریکی

- دست‌ها، پاشنه‌ها و سر شایع‌ترین نقاط تماس هستند.
- شکستگی: ممکن است فرد با انقباض شدید عضلانی از منبع الکتریکی دور شود. درد در دست یا پا یا تغییر شکل بخشی از بدن ممکن است نشان دهنده شکستگی احتمالی استخوان ناشی از شوک الکتریکی باشد.
- سوختگی‌های خفیف/جدی: سوختگی‌ها معمولاً در محل تماس شدیدتر هستند.

- ایست قلبی: قلب انسان ماهیچه‌ای است که جریان خون را در سراسر بدن کنترل می‌کند. ریتم قلب از طریق تکانه الکتریکی حفظ می‌شود. اگر جریان الکتریکی از قلب فرد عبور کند، این تکانه‌های الکتریکی مختل می‌شوند و بر عملکرد قلب تأثیر می‌گذارند و ممکن است گاهی منجر به ایست قلبی شوند.

- آسیب‌های داخلی: فرد ممکن است آسیب‌های داخلی داشته باشد به خصوص اگر از تنگی نفس، درد قفسه سینه یا شکم رنج می‌برد.

۲- منابع رایج شوک الکتریکی

- طیف وسیعی از موارد می‌تواند باعث شوک الکتریکی شود، از جمله:
- خطوط برق
 - صاعقه
 - ماشین‌آلات برقی
 - سلاح‌های الکتریکی
 - لوازم خانگی
 - تجهیزات الکتریکی

۳- عوامل تعیین کننده شدت آسیب در شوک الکتریکی

- عواملی که در تعیین شدت آسیب نقش اساسی دارند عبارتند از:
- منبع شوک
 - ولتاژ
 - مدت زمان تماس با منبع
 - سلامت کلی
 - مسیر الکتریسیته در بدن انسان
 - نوع جریان
 - تأثیر شوک الکتریکی بر بدن انسان

شدت شوک ناشی از جریان برق شهری در بدن انسان



توجه: جریان متناوب مضرتر از جریان مستقیم است، زیرا باعث گرفتگی عضلانی می‌شود که خروج منبع برق را سخت‌تر می‌کند.



۵- کمک‌های اولیه در برق گرفتگی و وارد شدن شوک الکتریکی

اگر شخصی دچار شوک الکتریکی شده باشد، ممکن است نیازی به درمان اورژانسی نداشته باشد، اما باید در اسرع وقت به پزشک مراجعه کند. تشخیص آسیب داخلی ناشی از شوک الکتریکی اغلب بدون معاینه کامل پزشکی دشوار است. شخصی که برای اولین بار شاهد این اتفاق ناگوار است باید خودش ارائه دهنده کمک‌های اولیه شود. علاوه بر تماس با نزدیکترین مرکز پزشکی، موارد زیر به عنوان کمک‌های اولیه در درمان برق گرفتگی توصیه می‌شود:

- شخص را از منبع برق جدا کنید یا با در نظر گرفتن ایمنی خود برق را قطع کنید.
- اگر شخصی توسط خطوط برق پر قدرت که هنوز روشن هستند شوکه شده است، ۶ متر دور باشید.
- فردی را که دچار شوک الکتریکی شده است حرکت ندهید، مگر در خطر شوک بیشتر باشد.

- اگر دوشاخه برق آسیبی ندیده، دستگاه را از برق بکشید یا از طریق قطع کننده مدار یا کلید بیرونی برق را قطع کنید.
- اگر نمی‌توانید برق را قطع کنید، روی چیزی خشک و غیررسانا مانند روزنامه خشک، دفترچه یا تخته چوبی بایستید. سعی کنید با استفاده از اجسام غیر رسانا مانند

دسته جارو چوبی یا پلاستیکی، صندلی و تشک لاستیکی، فرد را از جریان جدا کنید.

- اگر خطوط فشار قوی درگیر است، به شرکت برق محلی اطلاع دهید تا منبع تغذیه را قطع کند.
- اگر فرد نفس نمی‌کشد، برای انجام CPR (احیای قلبی ریوی) کمک بگیرید.
- آسیب‌های دیگر را بررسی کنید.
- در صورت خونریزی از دست یا پا، فشار وارد کرده و محل زخم را بالاتر از قلب بپريد.
- سر فرد را بالا نگه‌دارید.
- سعی کنید از سرد شدن فرد جلوگیری کنید.
- اگر فرد دارای علائم شوک مانند استفراغ، ضعف یا رنگ پریدگی است، پاهای قربانی را کمی بالا بیاورید.
- محل سوختگی را با یک گاز استریل بپوشانید.

تأثیر طولانی مدت شوک الکتریکی

برخی از شوک‌های الکتریکی می‌توانند تأثیری پایدار بر سلامت شما داشته باشند. سوختگی‌های جدی می‌توانند باعث ایجاد اسکارهای دائمی شوند. اگر جریان از چشم‌ها عبور کرده باشد، ممکن است فرد دچار آب مروارید شود. برخی شوک‌ها می‌توانند باعث درد مداوم، گزگز، بی‌حسی و ضعف عضلات به دلیل آسیب‌های داخلی شوند.

منبع

بازی‌های بومی و محلی ایران بخش سوم



گردآوری و تنظیم: شهلا احمدیان

مقدمه

تحولات پر شتاب جهانی همچون جهانی‌سازی، شهرنشینی و تأثیرات رسانه‌ای منجر به شبیه شدن رفتارها و سبک زندگی، نابودی تنوعات فرهنگی و حتی گرایش به تجاری کردن فرهنگ در میان اقوام و گروه‌های اجتماعی شده است. در این شماره از فصلنامه، تعدادی دیگر از بازی‌های بومی و محلی مناطق مختلف ایران با زبانی ساده و مختصر ارائه خواهد شد تا گامی در جهت انتقال و حفاظت از میراث ناملموس فرهنگی کشور برداشته شود، هرچند که بازی‌ها مانند بسیاری از عناصر فرهنگی دائماً در حال حرکت و انتشار در میان اقوام و دیگر گروه‌های اجتماعی هستند و لذا اختصاص و انحصار هر بازی به یک قوم و یا منطقه و حتی یک کشور امکان‌پذیر نیست. امید است تلاشی هر چند اندک در جهت اعتلای فرهنگ و سنن این کهن مرز و بوم باشد.

۱- کُشتی لوچو

این کُشتی در مناطق شمالی ایران رواج دارد و سرگرمی بسیاری از جوانان و مردان است. اساس این کُشتی بر اخلاق و اصول پهلوانی استوار است و روحیه مردانگی را اشاعه می‌دهد، بنابراین احترام به حریف و عدم استفاده از فنون خشن، بخشی از قواعد بازی است. شکل مسابقه‌ای آن بیشتر در اعیاد مذهبی و ملی و قبل و بعد از نشأ و یا پس از درو کردن شالی و نیز به هنگام تشکیل بازارهای محلی و عروسی‌ها، انجام می‌شود. متولیان مسابقه بیشتر پیشکسوتان و معتمدان محلی هستند. پس از تعیین زمان و مکان مسابقه به اهالی سایر بخش‌ها و حتی شهرستان‌ها اطلاع داده می‌شود. هزینه برگزاری مراسم و جوایز، توسط اهالی تأمین می‌شود. مراسم کُشتی با نواختن ساز و دُهل و برخی رسومات آغاز می‌شود و سپس پهلوانان به رجزخوانی و حریف‌خواهی پرداخته و کُشتی را با داوطلبان آغاز می‌کنند. در هنگام کُشتی، هر فردی که دو عضو از بدنش مثلاً سر و آرنج یا زانویش به زمین برسد، بازنده است. برنده نهایی کُشتی، جایزه خود را که ممکن است پارچه‌ای دست بافت محلی، خلعت، پشتی و حتی گاو یا گوسفند باشد را از پای چوب لوچو بر میدارد و به روستای خود می‌برد.



۲- کوشک ملاق

در این بازی شرکت‌کنندگان به دو گروه تقسیم شده و به قید قرعه، تیم خرک و تیم پرند را تشکیل می‌دهند. دو نفر از بازیکنان پرتوان تیم خرک، پشت به پشت خم شده و دست‌های هم را از میان پاهایشان می‌گیرند. فرد سوم نیز سر خود را میان پای این دو نفر قرار داده و به‌صورت نیم خیز زانو می‌زند.

این سه نفر حالت سکوی خرک را برای ملاق‌زدن تیم مقابل ایجاد می‌کنند (در برخی نقاط، خرک چهار نفری است). بازیکنان تیم پرند به نوبت به سمت این سکو دویده سر و دست‌های خود را روی کتف نفر نشسته می‌گذارند و ملاق می‌زنند. اگر هر یک از نفرات نتواند ملاق بزند تیم آنها بازنده شده و جای خود را با تیم خرک عوض می‌کند. این بازی به‌نام مار و بالشتک نیز معروف است.

۳- نجات بازی

در این بازی شرکت‌کنندگان به دو گروه تقسیم شده، به قید قرعه یک تیم به عنوان داروغه و یک تیم به عنوان دزد و یک محل را به عنوان زندان انتخاب می‌کنند. با اعلام آمادگی دو تیم، تیم دزد به سرعت پراکنده می‌شوند و تیم داروغه باید افراد تیم دزد را گرفته و به زندان ببرند. اگر همه را بگیرند و زندانی کنند برنده بازی بوده و بازی دوباره به همان ترتیب تکرار و ادامه می‌یابد. بازیکنان تیم دزد نیز تلاش می‌کنند خود را به زندان برسانند، هر کسی که بتواند به مکان زندان دست بزند، مصونیت گرفته و بازیکنان تیم داروغه دیگر حق دنبال کردن او را ندارند. اگر همگی بتوانند به زندان دست بزنند، برنده و جای دو تیم عوض می‌شود. اگر نفراتی از تیم دزد هنگام بازی توسط بازیکنان تیم داروغه زندانی شوند مابقی افراد تیم دزد اگر رفته و به زندانیان دست بزنند آن‌ها از زندان آزاد شده و به تیم خود می‌پیوندند و دوباره تلاش می‌کنند خود را به زندان رسانده و به آن دست بزنند.

۴- کُشتی چوخه

کُشتی با چوخه در خراسان شمالی از تاریخچه کهنی برخوردار است و بیشتر در جشن‌های عروسی و برداشت محصول و یا به‌عنوان تفریح و سرگرمی انجام می‌گیرد. این بازی به‌عنوان میراث آیینی منطقه در فهرست ملی میراث معنوی کشور ثبت شده است. این بازی ورزشی به مرور حالتی رسمی و قانونمند به خود گرفته و در فصول و مناسبت‌های مختلف برگزار می‌شود. مهم‌ترین اجرای آن، هر ساله در روز ۱۴ فروردین ماه با حضور بیش از ۷۰ هزار نفر در محل گود چشمه زینل‌خان شهرستان اسفراین برگزار می‌شود. در این مراسم که به «چهارده به در» نیز معروف است، پهلوان سال انتخاب می‌شود.

معمولاً کُشتی با نوای ساز و دهل شروع می‌شود و در طول برگزاری کُشتی نیز ادامه می‌یابد، نوازندگان، موسیقی‌های رزمی و حماسی می‌نوازند. زمانی که کُشتی به مراحل حساسی می‌رسد نوازندگان نیز ریتم موسیقی را تند می‌کنند. شروع کُشتی چوخه، شباهت‌هایی با کُشتی زورخانه‌ای یافته است، از جمله ترتیب کُشتی‌ها بر اساس پیشکسوتی، ادای احترام نسبت به سادات، بوسه زدن بر زمین و پس از آن رجز خوانی کرده و حریف می‌طلبند و کُشتی آغاز می‌شود.



کوشک ملاق



نجات بازی



کشتی چوخه

۵- آدیل مانج (پنجره بازی)

در این بازی به قید قرعه، یکی از بازیکنان روی زمین نشسته و پاهای خود را دراز می‌کند، سپس همه بازیکنان تک به تک از روی پاهای او می‌پرند. در مرحله دوم پاشنه پای خود را بر روی پنجه پای دیگرش قرار می‌دهد، افراد پرنده این بار از روی دو پای وی خواهند پرید. در مرحله سوم بازیکن نشسته یک دست خود «وجب باز شده» را بر روی دو پا قرار می‌دهد و در مرحله چهارم از دست دیگرش استفاده می‌کند. اگر هر فردی هنگام پریدن، پایش به بدن فرد نشسته تماس پیدا کند بازنده شده و باید جای فرد نشسته بنشیند. در ادامه بازی، اگر همه افراد توانستند از روی دست و پای فرد نشسته بپرند، به قید قرعه، یک نفر دیگر انتخاب شده و روبروی فرد نشسته می‌نشیند طوری که کف پاهایشان به هم مماس باشد و این بار ارتفاع مانع، دوبرابر می‌شود و یا برخی اوقات پاها را باز می‌کنند و مانع به صورت طولی گسترش پیدا می‌کند. در برخی نقاط، افراد نشسته تا چهار نفر افزایش پیدا می‌کنند به این صورت که دو نفر از پاها و دو نفر دیگر از پنجه‌هایشان استفاده می‌کنند و ارتفاع می‌تواند به بیش از دومتر نیز برسد.

۶- لافندبازی

لافندبازی یک بازی نمایشی عامیانه است که بیشتر در استان‌های شمالی کشور اجرا می‌شود. شکل حرفه‌ای این بازی، نیاز به تخصص و تمرین بسیار دارد.

این بازی به نام‌های رسن بازی، داربازی، ریسمان بازی، لافندبازی و بندبازی در ایران رواج داشته و غالباً در جشن‌هایی مانند عروسی، عید نوروز، ختنه‌سوران و یا بازارهای موسمی انجام می‌گردد و امروزه در برخی مراسم دولتی و یا جشنواره‌های محلی نیز انجام می‌شود. این بازی شامل شعرخوانی، نمایش، موسیقی، نرمش، کشتی، آکروبات روی طناب و دعاخوانی است. نقش‌های ایفاگر در این بازی عبارتند از: بندباز یا پهلوان، یالانچی (پهلوان یالانچی)، نوازندگان دهل و ناقاره. پهلوان با ذکر دعا به درگاه خداوند، بالای لافند می‌رود و با ایستادن داخل تشت و یا قابلمه بر روی طناب حرکت می‌کند. گاه با دوچرخه، صندلی، سینی، لحاف و تشک، چراغ، دیگ بزرگ و سماور نقش آفرینی می‌کند. در این میان یالانچی در زیر لافند با صورت سیاه شده و لباسی شبیه به حاجی فیروز و با لودگی و مسخرگی به تقلید از پهلوان می‌پردازد. نقاره‌چی و سرناچی نیز با نواختن موسیقی، به شادی و هیجان این بازی نمایشی می‌افزایند.

۷- نتیجه‌گیری

بازی‌ها و ورزش‌های سنتی از جمله رفتارهای بشری است که قابلیت بسیاری برای ایجاد ارتباط و گفت و گو داشته و بسیاری اوقات به عنوان وسیله‌ای برای رفع کدورت‌ها و یا ایجاد تعامل میان افراد و جوامع به کار رفته است. امید است نوجوانان و جوانان این مرز و بوم که ناگزیر از حصار تنگ بازی‌های عصر مدرن با ده‌ها اثر مخرب گونه، دهشت‌آور، خشونت‌بار، فطرت‌ستیز، خردگریز و ... روبه‌رو هستند، به مدد بازگشت به تفریحات و بازی‌های جذاب، روح‌افزا، جوانمردانه، خردمحور و چالاک‌گونه بومی و ملی، آرامش روحی خویش را احیا و بازیابی کنند.



آدیل مانج



لافند بازی



رشته مهندسی برق در دانشگاه‌های کشورها نوبت پنجم: دانشگاه‌های کشور بلژیک

گردآوری و تنظیم: مرضیه یوسفی
کارشناس مهندسی فناوری اطلاعات

مقدمه

تحصیل در بهترین دانشگاه‌های دنیا همیشه یکی از موضوعات اصلی علاقمندان به ادامه تحصیل بوده است. از این رو آشنایی با برترین دانشگاه‌های دنیا می‌تواند بسیار مهم و اساسی تلقی شود. بلژیک یکی از کشورهایی است که دانشگاه‌های آن در سراسر جهان شناخته شده هستند و مدارک صادره از آن‌ها در تمامی کشورهای جهان دارای اعتبار می‌باشند. بسیاری از دانشگاه‌های بلژیک دارای رتبه جهانی بوده و به عنوان مکانی مناسب برای تحصیل به‌شمار می‌روند.



۲- بلژیک

جبهه‌ها، به بلژیک تنوع قابل توجهی در آب و هوا می‌بخشد. زمستان‌ها در این کشور مرطوب، خنک و غالباً همراه با مه و تابستان‌ها نسبتاً معتدل است و اغلب هوای ابری و بارانی در این کشور مشهود است.

بلژیک کشوری کوچک، با تراکم جمعیت بسیار بالا است که مساحتی حدود ۳۰۶۸۹ کیلومتر مربع را در بر گرفته است. این کشور عضو اتحادیه اروپا است و مهم‌ترین شهر و پایتخت آن شهر بروکسل است که مقر اصلی بیشتر نهادهای اتحادیه اروپا می‌باشد. شهر بروکسل دارای فرهنگ سنتی و همین‌طور آداب محلی است.

بر اساس جدیدترین برآوردهای سازمان ملل متحد تا سال ۲۰۲۰ کشور بلژیک جمعیتی بالغ بر ۱۱۵۸۲۶۳۹ نفر داشته است. این رقم تقریباً به نسبت مساوی بین جمعیت مردان و زنان توزیع شده است، البته جمعیت زنان با اختلاف ۲۰۰۰۰۰

کشور بلژیک یا امپراطوری بلژیک، کشوری مستقل در اروپای غربی است که از سه جامعه فلاندری (هلندی زبان)، فرانسوی زبان و آلمانی زبان و سه منطقه فلاندر، بروکسل و والونی تشکیل شده است. این کشور در مجموع ۱۳۸۵ کیلومتر مرز زمینی با همسایگان خود دارد و از جنوب با فرانسه، از شمال با هلند، از شرق با آلمان و از سمت جنوب شرقی با لوکزامبورگ همسایه است. همچنین حدوداً ۶۰ کیلومتر خط ساحلی در دریای شمال داشته و از سمت شمال غرب با این دریا مجاور است.

بلژیک در جنگل‌های پرتراکم و سرسبز اروپای غربی قرار داشته و آب و هوایی معتدل دارد که عمدتاً تحت تأثیر توده‌های هوای اقیانوس اطلس می‌باشد. جابجایی سریع و مکرر توده‌های هوای مختلف و از هم جدا شده توسط

دانشگاه‌های برتر بلژیک آماده می‌کنند.

طول دوره تحصیلات در مقطع لیسانس در دانشگاه‌های کشور بلژیک همانند دیگر کشورهای اتحادیه اروپا، بین ۳ تا ۴ سال می‌باشد و طیف وسیعی از موضوعات مورد مطالعه را در بر می‌گیرد. در این دوره اساتید مربوطه تنها سرفصل‌ها و منابع را به دانشجویان آموزش می‌دهند و قسمت‌های اصلی درس را خود دانشجویان باید مطالعه کنند و به تحقیق بپردازند. در مقطع لیسانس دانشجویان می‌توانند ۱۰ ساعت در هفته مشغول به کار شوند.

۳-۲- تحصیل مهندسی در بلژیک در مقطع کارشناسی ارشد (فوق لیسانس)

دوره فوق لیسانس دانشگاه‌های بلژیک حدود ۱ تا ۲ سال به طول می‌انجامد. دانشجویان متقاضی فوق لیسانس می‌بایست دارای مدرک لیسانس یا معادل بین‌المللی باشند. متقاضیانی که قصد ادامه تحصیل در مقطع فوق لیسانس در بلژیک را دارند باید دوره لیسانس خود را در ۳-۴ سال گذرانده باشند. لازم به ذکر است که دانشجویان بین‌المللی برای جذب و پذیرش در دانشگاه‌های بلژیک در مقطع فوق لیسانس باید رشته‌ای که برای آن متقاضی هستند با رشته‌ای که در لیسانس خوانده‌اند مطابق بوده و مغایرت نداشته باشد. دانشجویان در مقطع فوق لیسانس می‌توانند در هفته ۲۰ ساعت کار کنند. دوره‌های کارشناسی ارشد در دانشگاه‌های بلژیک متشکل از چندین واحد درسی و ارائه پایان‌نامه تحقیقاتی است. سیستم آموزش کارشناسی ارشد در کشور بلژیک بر پایه تلاش‌های دانشجو می‌باشد و اصطلاحاً استاد محور نیست.

۳-۳- تحصیل مهندسی در بلژیک در مقطع دکتری (Ph. D)

دانشجویان متقاضی ادامه تحصیل در بلژیک در مقطع دکتری یا می‌توانند از بورسیه تحصیلی بلژیک استفاده کنند یا خودشان شهریه دانشگاه را پرداخت نمایند. شایان ذکر است، کسانی که مقطع کارشناسی و کارشناسی ارشد خود را در دانشگاه‌های معتبر به پایان رسانده باشند و مدرک زبان آیلتس یا تافل و مقالات بین‌المللی داشته باشند، از شانس بیشتری جهت اخذ بورسیه تحصیلی برخوردارند. همچنین دانشجویان می‌بایست اقدام به جلب نظر یک استاد راهنما جهت تاییدیه پایان‌نامه خود کنند. زبان تدریس در اغلب رشته‌های مقطع دکتری انگلیسی است. دانشجویان مقطع دکتری می‌توانند ۳۰ ساعت در هفته را مشغول به کار شوند. در دانشگاه‌های بلژیک دوره‌های تحصیلی فوق‌دکتری نیز برگزار می‌شود، اما برای دانشجویان مدرک تحصیلی محسوب نمی‌شود.

نفری اندکی بیشتر از جمعیت مردان است. این کشور از نظر جمعیت در رتبه ۸۰ میان سایر کشورهای جهان قرار داد. تراکم جمعیت در بلژیک به ازاء هر کیلومتر مربع ۳۸۷ نفر است، شایان ذکر است که شمال این کشور تراکم جمعیتی بسیار بیشتری نسبت به نواحی دیگر آن دارد. اکثر جمعیت بلژیک در شهرهای بزرگتر شهر بروکسل (پایتخت این کشور) و شهرهایی همانند لیژ، خنت و اوستنده سکونت یافته‌اند. بلژیک به خاطر داشتن فرهنگی بین آلمان و اروپای لاتین، سه گروه زبانی اصلی را در خود جای داده است؛ زبان هلندی (گویش فلاندری‌ها و برخی از مردم بروکسل) که حدود ۵۹ درصد از جمعیت را پوشش می‌دهد و زبان فرانسوی (برخی از مردم بروکسل و والونی) ۴۱ درصد از جمعیت بلژیک را تشکیل می‌دهند. علاوه بر این گروه کوچکی از مردم بلژیک آلمانی زبان هستند و در شرق کشور (در منطقه والونی) زندگی می‌کنند. البته زبان انگلیسی نیز به طور گسترده در سراسر کشور بلژیک به عنوان یک زبان خارجی استفاده می‌شود. براساس آمار سال ۲۰۱۶، امید به زندگی در بلژیک برای مردان ۷۸/۸ سال و برای زنان ۸۲/۷ سال می‌باشد.

۳- نظام آموزش عالی (دانشگاهی) در کشور بلژیک

مؤسسات آموزش عالی در بلژیک شامل؛ دانشگاه‌ها، کالج‌های دانشگاهی، مؤسسات معماری و آکادمی نظامی سلطنتی می‌باشند. ممکن است برای ورود به هر یک از این مراکز آموزش عالی نیاز به یادگیری زبان بومی خاصی باشد، اما فرصت تحصیل به زبان انگلیسی در تمامی این مراکز وجود خواهد داشت. دانشجویان متقاضی ادامه تحصیل در بلژیک می‌توانند در دانشگاه‌ها یا مؤسسات آموزشی عالی به تحصیلات خود ادامه بدهند. در مؤسسات آموزش عالی، رشته‌های گوناگونی از جمله مهندسی برق تدریس می‌شود. البته علاقه‌مندان به تحصیل در این رشته‌ها می‌بایست در آزمون ورودی دانشگاه‌ها نیز شرکت نمایند.

۳-۱- تحصیل مهندسی در بلژیک در مقطع کارشناسی (لیسانس)

دوره‌های کارشناسی در کشور بلژیک معمولاً به دو نوع؛ لیسانس حرفه‌ای و لیسانس آکادمیک تقسیم می‌شوند. تمرکز اصلی دوره‌های لیسانس حرفه‌ای، متناسب با مشاغل مورد نیاز بوده و دانشجویان را برای دنیای کار آماده می‌کنند. دانشجویان می‌توانند برای اخذ مدرک لیسانس حرفه‌ای در کالج‌های دانشگاهی مشغول به تحصیل شوند. دوره‌های لیسانس آکادمیک دانشجویان را برای تحصیل در

۴- دانشگاه‌های معتبر کشور بلژیک در رشته

مهندسی برق

برخی از معتبرترین دانشگاه‌های ارائه دهنده رشته مهندسی برق در کشور بلژیک عبارتند از:

- دانشگاه کاتولیک لوون (KU Leuven)
 - دانشگاه خنت (University of Ghent)
 - دانشگاه لیژ (University of Liege)
 - دانشگاه آزاد بروکسل (ULB)
 - دانشگاه وریج بروکسل (University of Verige Brussels) (UV)
 - دانشگاه آنتورپ (University of Antwerp)
 - دانشگاه هاسلت (University of Hasselt)
 - دانشگاه مونس (University of Mons)
 - دانشگاه اراسموس (University of Erasmus)
- آموزش در این دانشگاه‌ها معمولاً به صورت حضوری است. به طور معمول برای پذیرش دانشجویان کنکور و امتحانات ورودی در نظر گرفته‌اند و بسیاری دیگر از آن‌ها علاوه بر نمرات آزمون‌ها، نمره دانشجویان در دوره‌های تحصیلی قبلی را در نظر می‌گیرند.

۴-۱- دانشگاه کاتولیک لوون

(Katholic University of Leuven)



دانشگاه کاتولیک لوون یا کی، یو، لوون (KU Leuven) بزرگ‌ترین دانشگاه هلندی زبان در هلند، بلژیک و لوکزامبورگ و از جمله قدیمی‌ترین و معتبرترین دانشگاه‌های اروپاست که از سال ۱۴۲۵ میلادی در شهر تاریخی لوون کشور بلژیک واقع شده است.

این دانشگاه تا سال ۱۹۶۸ دانشگاه در شهر لوون قرار داشت. به علت بالا گرفتن تنش‌های زبانی و قومی میان هلندی زبان‌های بلژیک (فلاماند) و فرانسوی زبان‌ها (والونی) و اینکه شهر لوون در بخش هلندی زبان قرار دارد، فرانسوی‌ها مجبور به ترک شهر هلندی زبان شدند و در محلی نزدیک به اوتینی، لوون جدید را ساختند. بنابراین دانشگاه کاتولیک

لوون دو قسمت شد و اکنون دو بخش هلندی زبان Katholieke Universiteit Leuven و فرانسوی زبان Universite Catholique de Louvain تقسیم شده است. امروزه از هر دوی این دو دانشگاه به عنوان بهترین دانشگاه‌های بلژیک نام می‌برند.

دانشگاه لوون مجموعه‌ای پژوهشی است و در بسیاری از رتبه‌بندی‌های بین‌المللی جزو دانشگاه‌های برتر اروپا و جهان به شمار می‌رود. این دانشگاه عضو چند شبکه مهم دانشگاهی اروپاست، از جمله؛ شبکه لرو (لیگ دانشگاه‌های پژوهشی اروپا)، شبکه کومبرا (شبکه دانشگاهی پژوهشی پیشرو اروپا)، شبکه کلاستر (کنسرسیوم دانشگاه‌های علم و فناوری برای پژوهش و آموزش) و شبکه سزار (کنسرسیوم دانشگاه‌های اروپایی برای آموزش و پژوهش در مهندسی پیشرفته).

در مقایسه با دانشگاه لوون-نو، بودجه دانشگاه لوون تقریباً سه برابر و از نظر موقعیت بین‌المللی و وجهه علمی به مراتب از وضعیت بهتری برخوردار است.

به طور کلی در دانشگاه KU Leuven، زبان اصلی تدریس هلندی می‌باشد. البته در کنار آن رشته‌های متنوعی نیز به زبان انگلیسی ارائه می‌گردند. این دانشگاه از سه دانشکده اصلی علوم انسانی و علوم اجتماعی، علوم مهندسی و فناوری و همچنین علوم پزشکی تشکیل شده است. حدود ۱۰ درصد جمعیت این دانشگاه را دانشجویان خارجی و بیش از یک چهارم هیئت علمی این دانشگاه را اساتید بین‌المللی از کشورهای مختلف تشکیل داده‌اند.

۴-۲- دانشگاه خنت (University of Ghent)



دانشگاه خنت دانشگاهی واقع در شهر خنت بلژیک می‌باشد. دانشگاه خنت در ۹ اکتبر ۱۸۱۷ شروع به کار کرده است. دانشگاه خنت در زمره معتبرترین دانشگاه‌های اروپا جای دارد. این دانشگاه از اعتبار بالایی در بلژیک برخوردار است. دانشگاه خنت در رتبه‌بندی جهانی در میان ۱۳۰ دانشگاه برتر



در سراسر جهان هم در جنبه آموزش و هم در تحقیقات جزو برنامه‌های این دانشگاه است. دانشگاه علاوه بر برنامه‌های مختلف دانشجویی، برنامه‌های یکپارچه مختلفی را در مقاطع کارشناسی ارشد و دکتری با شرکای خارجی ارائه می‌دهد. موقعیت بی‌نظیر دانشگاه منجر به امضای توافق نامه‌ها و همکاری‌های ویژه‌ای با برخی از دانشگاه‌های برتر جهان شده است.

تحقیقات اساس آموزش در ULB را تشکیل می‌دهند و دانشجویان در تفکر انتقادی و تحقیق از سال اول تحصیل مقطع کارشناسی خود تا دکتری آموزش داده می‌شوند. وجه تمایز این دانشگاه مشارکت در برنامه‌های پژوهشی بنیادین، رویکرد انسانی به دانش و تحقیقات آزاد و بی‌طرفانه است. ULB همچنین نقش مهمی در توسعه اقتصادی، اجتماعی، و فرهنگی ایفا می‌کند.

۴-۵- دانشگاه وریج

(University of Verije Brussel) (UV)



دانشگاه آزاد بروکسل (به فلامان: Vrije University Brussels : فریه اونیورسیتِت بروسل) در بروکسل قرار دارد.

دنیا قرار گرفته است. این دانشگاه مشارکت‌های بسیاری در بلژیک، اروپا و سراسر جهان دارد. همچنین در کنفرانس مدارس اروپایی برای آموزش و تحقیقات پیشرفته مهندسی نیز شرکت می‌کند.

۴-۳- دانشگاه لیژ (State University of Liege)



دانشگاه لیژ یک دانشگاه بزرگ در جامعه فرانسوی بلژیک است دانشگاه لیژ که در سال ۱۸۱۷ تأسیس شد، تنها دانشگاه مورد حمایت جامعه عمومی در بخش فرانسوی زبان بلژیک است و طیف کاملی از دوره‌های دانشگاهی را در مقاطع کارشناسی و کارشناسی ارشد ارائه می‌دهد. در دانشگاه لیژ، دانشجویان و محققان با یک محیط دانشگاهی چندزبانه و چند فرهنگی مواجه می‌شوند. این دانشگاه دارای آزمایشگاه‌های پیشرفته مهندسی و موضوعات مرتبط با تکنولوژی می‌باشد.

بیش از نیمی از بودجه دانشگاه لیژ در بخش تحقیقات صرف می‌شود و براساس اظهارات مسئولین دانشگاه، هم در سطح محلی و هم در سطح بین‌المللی یکی از فعال‌ترین دانشگاه‌ها در دوره‌های تحقیقاتی است و به توسعه تحقیقات بین‌رشته‌ای میان دانشکده‌های خود نیز می‌پردازد.

۴-۴- دانشگاه آزاد بروکسل

(Free University of Brussel)

دانشگاه لیبرال بروکسل (ULB مخفف Universite libre de Bruxelles) یکی از دانشگاه‌های شهر بروکسل است. این دانشگاه در سال ۱۸۳۴ تأسیس شد.

دانشگاه ULB از مشهورترین دانشگاه‌های کشور بلژیک است و دارای دپارتمان‌های مختلف و متنوعی می‌باشد. یکی از اهداف اصلی دانشگاه این است که به دانشجویان خود تفکر انتقادی و همچنین تحقیقات را بیاموزد.

یک سوم از دانشجویان این دانشگاه را محققان و دانش‌پژوهان خارجی تشکیل می‌دهند. هدف دانشگاه حمایت از آموزش همگانی در قالب ابزارهای فنی و نوآورانه و همچنین تحقیق در شیوه‌های نوین آموزش می‌باشد. همکاری با دانشگاه‌ها

امروزه دانشگاه آنتروپ بلژیک رشته‌های متنوعی را در علوم مختلف برای دانشجویان ارائه می‌دهد. دانشجویان می‌توانند در ۳ مقطع کارشناسی، کارشناسی‌ارشد و دکتری در این دانشگاه به تحصیل بپردازند. دانشگاه آنتروپ به سبب استاندارد بالای تحصیلی، رقابت بین‌المللی در زمینه تحقیقات و رویکرد کارآفرینی بسیار مشهور می‌باشد.

۷-۴- دانشگاه هاسلت (University of Hasselt)



دانشگاه هاسلت یک مرکز آموزش پیشرفته است که در شهر کوچک هاسلت در شمال کشور بلژیک قرار دارد. این دانشگاه در سال ۱۹۷۳ ساخته شده است. در بدو تأسیس نام دانشگاه لیمبورگ بوده است. ولی در سال ۲۰۰۵ میلادی به دانشگاه هاسلت تغییر نام یافته است. دانشگاه هاسلت بلژیک دانشگاه جوانی است که در چهار دهه گذشته رشد چشمگیری داشته است.

این دانشگاه در دو شهر بلژیک شعبه دارد، شهر هاسلت و شهر کوچک و زیبای دینبیک در ایالت لیمبورگ که در شمال بلژیک قرار دارد. دانشگاه هاسلت در مقاطع تحصیلی، کارشناسی، کارشناسی ارشد و دکتری دانشجو می‌پذیرد. دانشگاه هاسلت در ابتدای ساخت خود فقط دو دانشکده داشت، اما با توسعه انجام شده به یکی از دانشگاه‌های پیشرو در زمینه تحقیقات جهانی تبدیل شده است. هاسلت بر این باور است که می‌تواند در ابتدا جامعه خود و سپس جامعه جهانی را از طریق تحصیلات دانشگاهی، تحقیقات و تکنولوژی بهتر و آگاه‌تر سازد. شیوه آموزشی دانشگاه هاسلت منحصر به فرد است به طوری که تحصیلات دانشجویان فقط به جزوهای آموزشی و کلاس‌های درسی منتهی نمی‌شود بلکه آنان در طول تحصیل خود مهارت‌های کاربردی بسیاری نیز یاد می‌گیرند. این دانشگاه تمام دانشجویان خود را برای ایده‌پردازی‌ها و کارهای بزرگ در جامعه جهانی مجهز و آماده می‌کند.

این دانشگاه دارای چهار پردیس است؛ پردیس علوم انسانی، علوم و مهندسی، پردیس بهداشت، پردیس تکنولوژی و پردیس فوتونیک بروکسل.

نام این دانشگاه، گاهی اوقات به صورت «VUB» مختصر می‌شود یا به «دانشگاه آزاد بروکسل» ترجمه می‌شود. با این حال، سیاست رسمی این دانشگاه این است که از نام ترجمه شده آن استفاده نکند، زیرا ممکن است با یک دانشگاه دیگر که دارای همین نام ترجمه شده، یعنی دانشگاه آزاد فرانسه زبان بروکسل است، اشتباه گرفته می‌شود.

دانشگاه وریج بروکسل در تقسیم‌بندی سال ۱۹۷۰ از همان دانشگاه آزاد بروکسل تشکیل شد که در سال ۱۸۳۴ تأسیس شده بود.

این دانشگاه برای همه دانشجویان براساس برتری، صرف نظر از زمینه ایدئولوژیک، سیاسی، فرهنگی یا اجتماعی باز است و با استفاده از ساختارهای دموکراتیک مدیریت می‌شود. یعنی تمام اعضا از دانشجویان گرفته تا اعضای هیئت علمی در فرآیند تصمیم‌گیری شرکت می‌کنند.

دانشگاه VUB یک مؤسسه پژوهشی قوی است و به‌خاطر فعالیت تحقیقاتی بالای خود مشهور است. تیم‌های تحقیقاتی آن در سطح بین‌المللی در بسیاری از رشته‌های تحقیقاتی کاربردی و بنیادی شناخته شده‌اند.

۶-۴- دانشگاه آنتروپ (University of Antwerp)



دانشگاه آنتروپ یکی از دانشگاه‌های اصلی و مهم بلژیک است و در شهر آنتروپ قرار دارد. این دانشگاه به صورت مختصر به عنوان UAntwerp شناخته می‌شود. سوابق اولیه این دانشگاه به تأسیس مدرسه آموزش عالی سنت ایگناتیوس (مدرسه آموزش عالی در تجارت) در سال ۱۸۵۲ در شهر آنتروپ، باز می‌گردد. این مدرسه یکی از اولین مدارس تجارت در اروپا بود که مدرک رسمی آموزش عالی را به فارغ‌التحصیلان خود اعطاء می‌نمود. بعدها با افتتاح دانشکده‌های مختلف فعالیت دانشگاه آنتروپ افزایش یافت.

دانشگاه اراسموس بروکسل در سال ۱۹۹۵ فعالیت خود را آغاز کرده است. این دانشگاه تمامی دوره‌های مهندسی، پزشکی، اجتماعی، فناوری، بازرگانی و رشته‌های زیر مجموعه آن‌ها در مقطع لیسانس را برگزار می‌کند. اما ادامه تحصیل در مقطع کارشناسی ارشد فقط برای رشته‌های مهندسی، علوم انسانی، هنر و فرهنگ امکان پذیر است.

۵- جمع‌بندی

هدف از این نوشتار ارائه اطلاعات کلی درباره وضعیت آموزش عالی کشور بلژیک و همچنین برخی از دانشگاه‌های معتبر این می‌باشد. علاقمندان به تحصیل در کشور بلژیک لازم است، اطلاعات کاملی از وضعیت آموزشی، اجتماعی، اقتصادی و فرهنگی این کشور به دست آورند.

۶- منابع

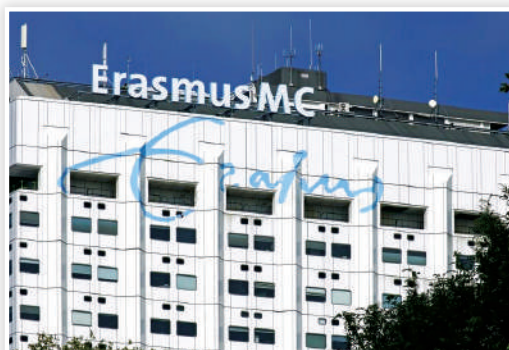
- 1- www.malekpourlaw.net
- 2- www.hamimohajer.com
- 3- www.rentabroad.com
- 4- www.parsmohajerat.com
- 5- www.kiiky.com
- 6- www.goztr.com
- 7- www.atiyeafarinan.com
- 8- fa.wikipedia.org
- 9- www.ostad-yab.com

۴-۸- دانشگاه مونس (University of Mons)



دانشگاه مونس یک دانشگاه جدید بلژیکی واقع در شهر مونس در نزدیکی مرز فرانسه می باشد که از ادغام دانشکده فنی مونس و دانشگاه مونس - هانوت تشکیل شده و در زمره بهترین دانشگاه‌های بلژیک است. دانشگاه مونس در یکم ژانویه سال ۲۰۰۹ میلادی تأسیس شد. مقاطع تحصیلی این دانشگاه کارشناسی، کارشناسی ارشد و دکترا می باشد.

۴-۹- دانشگاه علمی کاربردی اراسموس بروکسل (University of Erasmus)



قابل توجه کلیه اساتید، کارشناسان، مهندسين و نخبگانی که توانایی تدریس و آموزش دوره‌های خاص غیر کلاسیک در زمینه‌های مختلف صنعت سیم و کابل و یا تولید محتوای فصلنامه انجمن را دارند

انجمن صنفی کارفرمایی تولیدکنندگان سیم و کابل ایران از کلیه عزیزان علاقه‌مند به تدریس و آموزش دوره‌های مورد نیاز شاغلین این صنعت در تمامی رده‌ها و رشته‌ها و همچنین علاقمندان به تولید محتوا در نشریه دعوت به همکاری می‌نماید.

جهت کسب اطلاعات بیشتر و سایر هماهنگی‌ها با شماره تلفن‌های:

۰۷۴-۸۸۳۱۶-۸۸۳۲۶۰۶۹-۸۸۳۲۴۲۶۳ پست الکترونیک: info@iwcma.com و

شماره واتس آپ و یا تلگرام: ۰۹۳۶۳۸۹۵۸۶۱ ارتباط برقرار نمایید.

۱۰ ابرند برتر جهان در صنعت روشنایی



مقدمه

در این نوشتار به معرفی ده برند برتر که در صنعت روشنایی فعال هستند، می‌پردازیم. از آنجایی که روشنایی به یک عنصر ضروری برای محیط‌های صنعتی، تجاری و مسکونی در سراسر جهان امروزی تبدیل شده است، ۱۰ شرکت برتر روشنایی که در این صنعت تسلط جهانی دارند را معرفی می‌کنیم.

Lithonia Lighting, Aculux, Holophane, A-Lights, Antique Street Lamps, American Electric Lighting, Atrius, Cyclone, DGLogik, Distech Controls, DTL, Gotham, eldoLED, Eureka, Healthcare Lighting, Indy, Hydrel, IOTA

۲- سیگنیفای (روشنایی فیلیپس) (Signify (Philips Lighting)



• آدرس سایت: www.signify.com

• دفتر مرکزی: آینده‌وون، هلند

Eindhoven, The Netherlands

• سال تأسیس: ۱۸۹۱

سیگنیفای (Signify) که برند روشنایی شرکت فیلیپس است

۱- اکوئیتی برندس (Acuity Brands)



• آدرس سایت: www.acuitybrands.com

• دفتر مرکزی: آتلاندا - آمریکا

Atlanta, GA, United States

• سال تأسیس: ۲۰۰۱

این شرکت بزرگترین شرکت در زمینه تولید محصولات روشنایی در جهان است. محصولات این شرکت طیف گسترده‌ای از روشنایی داخلی و خارجی را در بر می‌گیرد. تولیدات این شرکت بر پایه LED است و جدیداً با ورود به صنعت OLED پیشرفت خیره‌کننده داشته است.

برندهای معروف این شرکت با نام‌های زیر عرضه می‌شوند:

• سال تأسیس: ۱۹۸۷

خانواده محصولات Cree شامل وسایل و لامپ‌های LED، تراشه‌های LED، دستگاه‌های تعویض قدرت و دستگاه‌های RF هستند. محصولات Cree باعث پیشرفت در برنامه‌هایی مانند روشنایی عمومی، نور پس زمینه، علائم و نشانه‌های الکترونیکی، تأمین کنندگان برق و اینورترهای خورشیدی می‌شوند.

۵- نیچیا (Nichia)



• آدرس سایت: www.nichia.com

• دفتر مرکزی: آنان، توکوشیما، استان توکوشیما، ژاپن, Anan Japan

• سال تأسیس: ۱۹۵۶

شرکت نیچیا یک شرکت ژاپنی است و همانند سامسونگ و کری تولید کننده قطعات LED و همچنین لیزر دیودی و روشنایی خودرو و LEDهای پس زمینه تلویزیون‌ها و ... را تولید می‌کند.

۶- اوسرام (OSRAM)



• آدرس سایت: www.osram.com

• دفتر مرکزی: مونیخ، آلمان munich germany

• سال تأسیس: ۱۹۱۹

اوسرام یک شرکت آلمانی تولیدکننده انواع قطعات نیمه‌هادی روشنایی، انواع لامپ و ملزومات روشنایی است. اسرام زیر مجموعه زیمنس است. نام تجاری اوسرام از اسمیم و ولفرام (به زبان آلمانی یعنی تنگستن) مشتق شده است.

تقریباً مشهورترین برند روشنایی در جهان است.

فیلیپس با پیشرفت و نوآوری‌های زیاد در زمینه روشنایی خانگی و تخصصی توانسته رهبری صنعت روشنایی را در جهان به دست گیرد. برند روشنایی فیلیپس که در سال ۲۰۱۸ به سیگنیفای نام گذاری شد و تا سال ۲۰۳۰ می‌تواند محصولات خود را با نام فیلیپس به فروش برساند.

فیلیپس رشد زیادی در صنعت روشنایی هوشمند داشته است. سیستم روشنایی Philips Hue آن می‌تواند به Amazon Echo, Google Home and Apple Homekit متصل شود.

۳- سامسونگ (Samsung LED)



• آدرس سایت: www.samsung.com/led

• دفتر مرکزی: سئول، کره جنوبی seoul korea

• سال تأسیس: ۱۹۹۵ ورود سامسونگ به عرصه روشنایی سامسونگ (Samsung LED) شرکت چند ملیتی سامسونگ علاوه بر اینکه در تولید تلفن همراه هوشمند و لوازم خانگی تبحر زیادی دارد به صنعت تولید قطعات روشنایی و نیمه‌های روشنایی و همچنین ساخت لامپ‌های خودرو ورود پیدا کرده است. همچنین در صنعت روشنایی تمرکز زیادی در تولید روشنایی‌های هوشمند برای منازل گذاشته است.

۴- کری (Cree)



• آدرس سایت: www.cree.com

• دفتر مرکزی: کرولینای شمالی

Research Triangle Park, North Carolina

۹- جی GE Lighting



• آدرس سایت: www.gelighting.com

• دفتر مرکزی: کلیولند شرقی آمریکا

East Cleveland, Ohio, USA

• سال تأسیس: ۱۹۱۱

شرکت GE با سابقه‌ای بیش از ۱۳۰ سال در صنعت روشنایی و نورپردازی یکی از برترین‌های این صنعت است. تخصص اصلی شرکت GE در نورپردازی منازل و هوشمندسازی خانه‌ها است. این شرکت آینده مسیر خود را در پیشقدم بودن در هوشمندسازی خانه‌ها می‌بیند. در ضمن بنیان‌گذار اصلی این شرکت توماس ادیسون بوده است.

۱۰- شارپ (sharp lighting)



• آدرس: www.sharp-cee.com

• دفتر مرکزی: اوساکا، ژاپن Osaka japan

• سال تأسیس: ۱۹۱۲

شرکت ژاپنی شارپ که یکی از رهبران در صنعت روشنایی LED است همچنین این شرکت یکی از برترین تولیدکنندگان لامپ‌های LED با طول عمر بالاست.

منبع

www.edisonkala.com

۷- سئول سیمی‌کنداکتر (Seoul Semiconducto)



• آدرس سایت: www.seoulsemicon.com

• دفتر مرکزی: آنسان، کره جنوبی Ansan korea

• سال تأسیس: ۱۹۹۲

شرکت سئول سیمی‌کنداکتر بیش از ۱۲ هزار اختراع در زمینه روشنایی LED دارد. این شرکت پیشرو در صنعت روشنایی LED است در توسعه و فروش LED برای بازارهای خودرو، روشنایی عمومی، نورهای تخصصی و بازارهای نور پس‌زمینه تخصص دارد.

۸- اورلایت (Everlight)



• آدرس سایت: www.everlight.com

• دفتر مرکزی: شولین تایوان Shulin, New Taipei, Taiwan

• سال تأسیس: ۱۹۸۳

اورلایت شرکتی تایوانی است که زمینه انواع روشنایی از قطعات روشنایی LED تا روشنایی خانگی و روشنایی خودرو و مکان‌های عمومی تخصص دارد. همچنین اورلایت لامپ‌هایی تخصصی در زمینه روشنایی کشاورزی و دامپروری و طیور نیز تولید می‌کند.

جناب آقای اصلاان میرزایی همکار گرامی

مصیبت وارده را به حضرت‌تعالی و خانواده محترمتان تسلیت عرض نموده و از خداوند متعال برای آن مرحومه، علودرجات و برای سایر بازماندگان صبر و شکیبایی مسئلت داریم.

انجمن صنفی کارفرمایان تولیدکنندگان سیم و کابل ایران

شفاف اندیشیدن

راه حل

هنگامی که ناسا برنامه فرستادن فضاوردان به فضا را آغاز کرد، با مشکل کوچکی روبرو شد. آن‌ها دریافتند که خودکارهای موجود در فضای بدون جاذبه کار نمی‌کنند. (جوهر خودکار به سمت پایین جریان نمی‌یابد و روی سطح کاغذ نمی‌ریزد) برای حل این مشکل آن‌ها یک شرکت معتبر را انتخاب کردند. تحقیقات، بیش از یک دهه طول کشید، ۱۲ میلیون دلار صرف شد و در نهایت خودکاری طراحی شد که در محیط بدون جاذبه می‌نوشت، زیر آب کار می‌کرد، روی هر سطحی حتی کریستال می‌نوشت و از دمای زیر صفر تا ۳۰۰ درجه سانتی‌گراد کار می‌کرد.



این در حالی بود که روس‌ها راه حل ساده‌تری داشتند: آن‌ها از مداد استفاده کردند.



شناخت کارمندان

روزی مدیر یکی از شرکت‌های بزرگ در حالی که به سمت دفتر کارش می‌رفت جوانی را دید که در کنار دیوار ایستاده بود و به اطراف خود نگاه می‌کرد. جلو رفت و از او پرسید: «شما ماهانه چقدر حقوق دریافت می‌کنی؟»

جوان با تعجب جواب داد: «ماهی ۲۰۰۰ دلار»

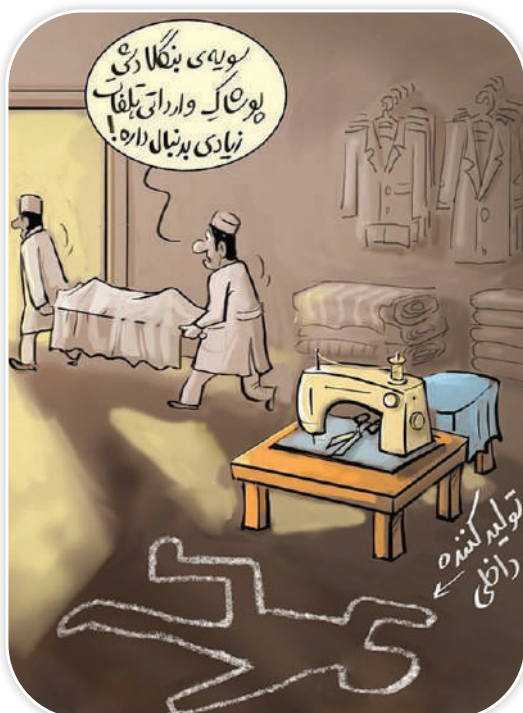
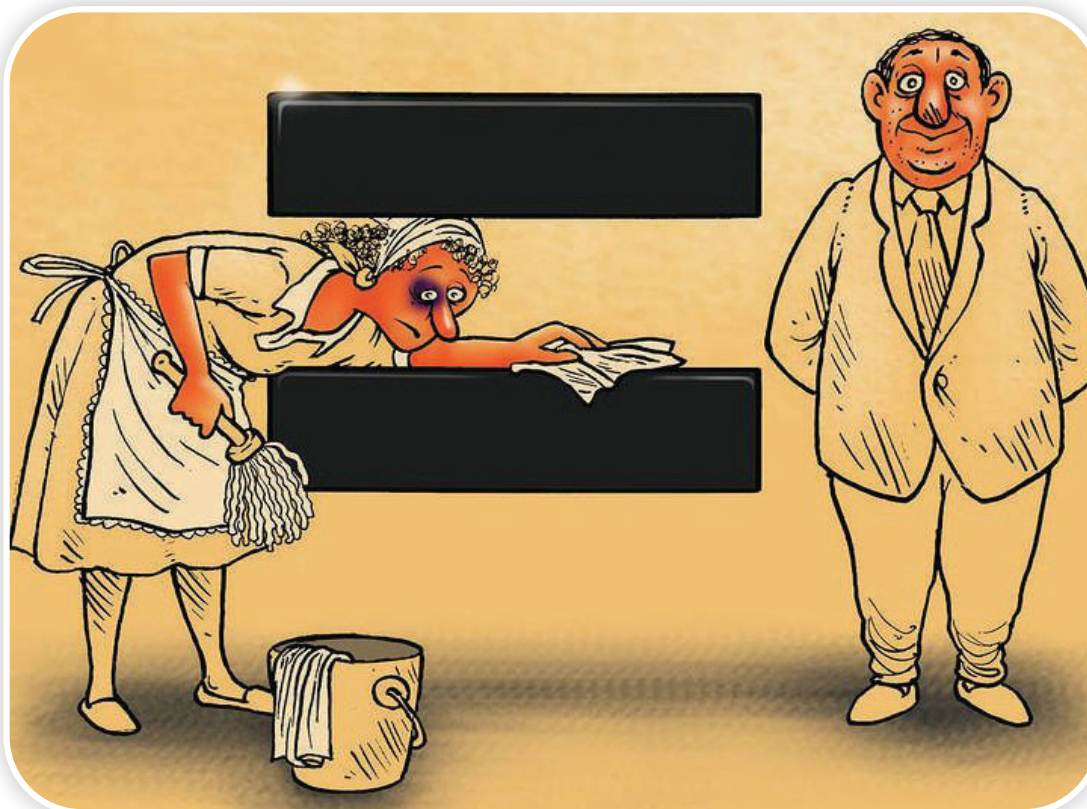
مدیر با نگاهی آشفته دست به جیب شد و از کیف خود ۶۰۰۰ دلار را درآورد و به جوان داد و به او گفت: «این حقوق سه ماه تو، برو و دیگر اینجا پیدایت نشود، ما به کارمندان خود حقوق می‌دهیم که کار کنند نه اینکه یکجا بایستند و بیکار به اطراف نگاه کنند». جوان با خوشحالی از جا جهید و به سرعت دور شد. مدیر از کارمند دیگری که نزدیکی بود پرسید: «آن جوان کارمند کدام قسمت بود؟»

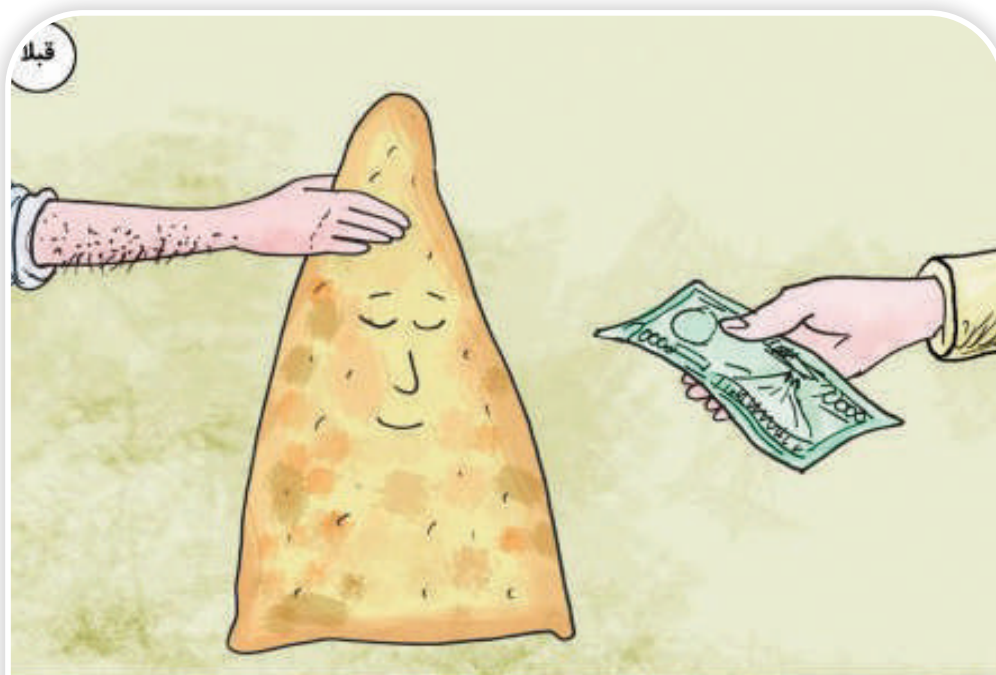
کارمند با تعجب از رفتار مدیر خود به او جواب داد: «او پیک پیتزا فروشی بود که برای کارکنان پیتزا آورده بود».

برخی از مدیران حتی کارکنان خود را در طول دوره مدیریت خود ندیده و آن‌ها را نمی‌شناسند. ولی در برخی از مواقع تصمیمات مهمی را درباره آن‌ها گرفته و اجرا می‌کنند. تعریف نظام اداری سیستمی دقیقاً به همین منظور است.

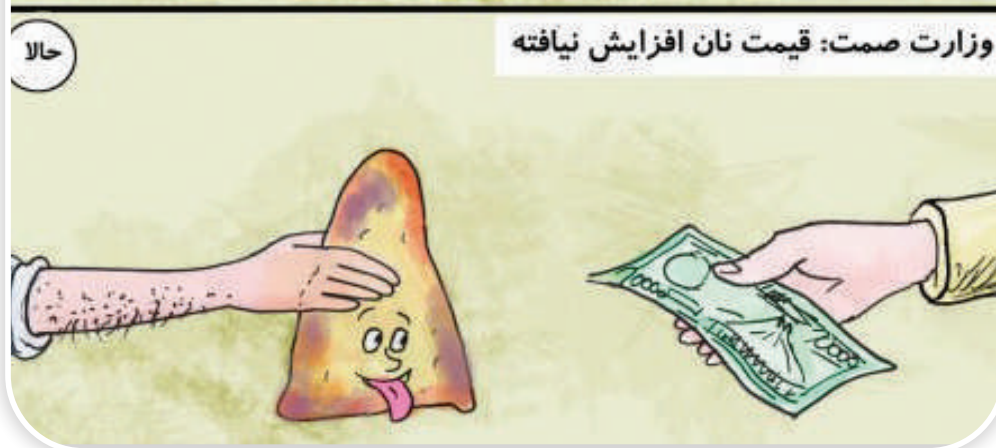


فرصتی برای تأمل





وزارت صمت: قیمت نان افزایش نیافته



اخبار انجمن

سومین جلسه کمیته استاندارد انجمن



سومین جلسه کمیته استاندارد انجمن در روز چهارشنبه مورخ ۱۴۰۱/۰۶/۳۰ و به میزبانی شرکت محترم «رسانا کابل» برگزار شد. اعضا: جناب آقایان مهندسین؛ معتمد رسا (شرکت رسانا کابل)، شاهمرادی (انجمن سیم و کابل)، صالحی زاده (انجمن سیم و کابل)، ستخر (شرکت رسانا کابل) و مرادی (انجمن سیم و کابل) بودند.

- در این جلسه ابتدا نمایندگان انجمن، گزارشی از اقدامات انجام شده و برنامه‌های در دست اجرای انجمن در زمینه مبارزه با تولیدات غیراستاندارد را ارائه نمودند. در ادامه مسئولین شرکت رسانا کابل نقطه نظرات، نقدها و پیشنهادهای خود را در خصوص موارد مطروحه بیان نمودند. در خاتمه موارد ذیل جمع‌بندی گردیدند:
- برقراری ارتباط و تعامل سازنده با اتحادیه‌های مرتبط با صنعت سیم و کابل به منظور بهره‌گیری از توان آن‌ها در مبارزه با خرید و فروش سیم و کابل غیراستاندارد.
- انجام آمایش سرزمینی صنعت سیم و کابل با رویکرد استاندارد و ایجاد منطقه‌بندی.
- ارتقاء محتوای تفاهم‌نامه‌های منعقد شده با سازمان استاندارد به گونه‌ای که صرفه و صلاح تولیدکنندگان استاندارد رعایت شود.
- توسعه ارتباطات و تعاملات با سازمان‌های نظام مهندسی در سراسر کشور به منظور همکاری‌های مشترک در زمینه مبارزه با تولیدات غیراستاندارد سیم و کابل.

چهارمین جلسه هیئت مدیره

چهارمین جلسه هیئت مدیره انجمن در روز سه‌شنبه مورخ ۱۴۰۱/۰۷/۱۹ برگزار شد. در این جلسه که به صورت حضوری و با میزبانی شرکت سیم لاکه فارس برگزار گردید، ابتدا گزارش مفصلی از اقدامات انجام شده در کمیته استاندارد انجمن قرائت گردید. همچنین



اعلام شد که به لحاظ اهمیت موضوع ۴ جلسه پیاپی با موضوع تولیدات استاندارد برگزار گردیده است. اعضا هیئت مدیره ضمن تشکر از فعالیت‌های انجام شده مقرر نمودند که به منظور توسعه هر چه بیشتر اقدامات با اتحادیه صنف الکتریک رایزنی شده و از توان اتحادیه در زمینه مبارزه با توقف فروش سیم و کابل غیر استاندارد نیز استفاده گردد. همچنین مقرر گردید، فعالیت‌های رسانه‌ای و اقدامات فرهنگی در این زمینه نیز افزایش یابد. در ادامه جلسه نمایشگاه صنعت برق امسال و چگونگی حضور انجمن سیم و کابل برای دومین سال متوالی در این رویداد مهم، مورد بررسی قرار گرفت و در زمینه توسعه تعاملات با وزارت نیرو و مجموعه‌های توانیر نیز مذاکراتی به عمل آمد.

ادامه سلسله نشست‌ها با فعالین صنعت سیم و کابل



در راستای برگزاری جلسات مستمر با مدیران فعال در صنعت سیم و کابل، روز شنبه مورخ ۱۴۰۱/۰۷/۳۰ جلسه‌ای با حضور جناب آقای ثقفی در دفتر انجمن برگزار شد. در این جلسه ابتدا دبیر انجمن ضمن خیرمقدم بابت حضور آقای ثقفی در دفتر انجمن، به تشریح برنامه‌های کوتاه مدت، میان مدت و بلند مدت انجمن پرداخت.

آقای ثقفی هم ضمن استقبال از رویکرد انجمن در برخورد با صاحبان و فعالین صنعت سیم و کابل کشور، آمادگی خود را جهت همکاری و حمایت همه جانبه از برنامه‌های انجمن اعلام داشت.

پیگیری عرضه مس

پیرو مکاتبه قبلی با وزارت صمت در روز شنبه مورخ ۱۴۰۱/۰۸/۲۱ جلسه‌ای در وزارت صمت با حضور مسئولین این وزارتخانه برگزار شد. در این جلسه نمایندگان انجمن در خصوص تبعات ناگوار و خسارت‌های زیان‌بار تصمیمات اخیر شرکت ملی صنایع مس ایران در زمینه عرضه مس و شیوه قیمت گذاری بر صنعت سیم و کابل، نظرات خود را بیان نمودند. پس از ارائه توضیحات مسئولین و در خاتمه قرار شد، راهکارهای اجرایی پیشنهادی توسط انجمن مورد بررسی و کار کارشناسی قرار گیرد.

برگزاری نشست هم‌اندیشی با موضوع؛

«بررسی شرایط اقتصادی حال حاضر و پیش‌رو و تأثیر آن بر آینده صنعت سیم و کابل»

در راستای اهداف آموزشی، ۲ جلسه نشست هم‌اندیشی با موضوع؛ بررسی شرایط اقتصادی حال حاضر و پیش‌رو و تأثیر آن بر آینده صنعت سیم و کابل، برگزار شد.

در این جلسات با حضور جناب آقایان؛ دکتر حسن‌پور، دکتر واله‌ای، مهندس صالحی‌زاده، مهندس شاهمرادی، مهندس مرادی و سرکار خانم مهندس کسرابی برگزار شد.

جلسه اول در تاریخ ۱۴۰۱/۰۸/۰۸ و به مدت ۴ ساعت در دفتر انجمن و جلسه دوم در تاریخ ۱۴۰۱/۰۸/۱۵ و به مدت ۳ ساعت در دفتر جناب آقای دکتر حسن‌پور برگزار شد. در این کارگاه آموزشی به مسائل، مشکلات و



چالش‌های اقتصادی پیش‌رو پرداخته شد و تأثیر آن بر صنعت سیم و کابل در بازه‌های زمانی کوتاه‌مدت، میان‌مدت و بلندمدت مورد ارزیابی قرار گرفت.

پنجمین جلسه هیئت مدیره



پنجمین جلسه هیئت مدیره انجمن در روز دوشنبه مورخ ۱۴۰۱/۰۸/۰۹ به صورت حضوری و به میزبانی شرکت محترم سیمیا برگزار شد. در این جلسه موارد ذیل مورد بررسی قرار گرفت:

- وضعیت پرداخت حق عضویت اعضا محترم بر اساس مصوبه جدید مجمع عمومی عادی سالانه (مرداد ماه ۱۴۰۱).
- گزارش جلسه برگزار شده در شرکت ملی صنایع پتروشیمی، با موضوع برآورد نیاز صنایع پائین دستی پتروشیمی.
- مشکلات و نابسامانی موجود در عرضه مس.
- گزارش نشست هم‌اندیشی با موضوع بررسی شرایط اقتصادی حال حاضر و پیش رو و تأثیر آن بر آینده صنعت سیم و کابل.
- کلیات طرح تأسیس «مرکز آموزش و تحقیقات صنعت سیم و کابل ایران».

• کلیات طرح «تسریع و تسهیل در ارتباطات میان اعضا انجمن».

• بازنگری و تجدید چاپ «بانک اطلاعات صنعت سیم و کابل ایران و صنایع وابسته».

در ادامه جلسه، با توجه به دعوت قبلی از مدیر عامل شرکت راهکار تجارت کوشا (مجری برگزاری نمایشگاه صنعت برق سال ۱۴۰۱، و حضور ایشان در جلسه مسائل و مشکلات اعضا انجمن جهت تهیه غرفه در نمایشگاه صنعت سیم و کابل بررسی شد.

چهارمین جلسه کمیته استاندارد

چهارمین جلسه کمیته استاندارد انجمن در روز دوشنبه مورخ ۱۴۰۱/۰۸/۱۶ و با حضور آقایان مهندسین؛ شاهمرادی، صالحی‌زاده، کافی، ملاشاهی، امیرنژاد و مرادی برگزار شد.

همچنین پیرو دعوت قبلی، یکی از تهیه‌کنندگان سینما جهت ساخت فیلم مستند با موضوع «سیم و کابل غیراستاندارد»، نیز به عنوان میهمان ویژه در این جلسه حضور داشت.

در این جلسه ابتدا آقای مهندس امیرنژاد گزارشی از بازرسی‌های مشترک انجام شده با همکاری اداره کل استاندارد استان تهران ارائه کرد. سپس بر اساس توزیع فراوانی شرکت‌های سیم و کابل در کشور آمایش سرزمینی، نهایی شد و براساس استقرار کارخانجات سیم و کابل در نقاط مختلف، کشور ایران به ۸ منطقه تقسیم



شد (جزئیات آن در اطلاعیه‌های بعدی منتشر خواهد شد).

در خاتمه کلیات تفاهم‌نامه جدیدی که جهت انعقاد با سازمان ملی استاندارد تنظیم شده بررسی و قرار شد جلسه‌ای با مدیر کل استاندارد استان تهران برگزار شود.

ششمین جلسه هیئت مدیره

ششمین جلسه هیئت مدیره انجمن در روز چهارشنبه مورخ ۱۴۰۱/۰۸/۲۵ برگزار شد. این جلسه در دفتر انجمن و با حضور تعدادی از مدیران عامل شرکت‌های عضو انجمن برگزار گردید. دلیل حضور مدیران محترم عضو، بررسی چالش‌ها، مسائل و مشکلات ناشی از تغییرات شیوه عرضه مس و همچنین تأثیر منفی این نابسامانی بر صنعت سیم و کابل بود.



هفتمین جلسه هیئت مدیره

هفتمین جلسه هیئت مدیره انجمن در روز شنبه مورخ ۱۴۰۱/۰۸/۲۸، به صورت حضوری و با موضوع اختصاصی «نمایشگاه صنعت برق سال ۱۴۰۱» برگزار گردید.

با توجه به آغاز برگزاری نمایشگاه صنعت برق از روز یکشنبه ۱۴۰۱/۰۸/۲۹ و حضور انجمن صنفی کارفرمایی تولید کنندگان سیم و کابل ایران برای دومین سال متوالی در این نمایشگاه، موضوعات این جلسه در خصوص موارد ذیل بود:

۱- بررسی غرفه انجمن و آخرین وضعیت ساخت و غرفه آرایی

۲- بررسی تعداد شرکت کنندگان در این نمایشگاه

۳- آخرین وضعیت تعداد شرکت‌های غرفه‌دار عضو انجمن

۴- شیوه بازدید و حضور هیئت مدیره انجمن جهت انجام ملاقات حضوری با اعضاء محترم

بیست و دومین نمایشگاه صنعت برق ایران



بیست و دومین نمایشگاه صنعت برق ایران از بیست و نهم آبان تا دوم آذر سال جاری در محل دائمی نمایشگاه‌های بین‌المللی تهران برگزار شد.

شواهد حاکی از افزایش میزان مشارکت غرفه‌داران در این نمایشگاه در مقایسه با سنوات قبل و رشد قابل توجه تعداد بازدیدکنندگان بود. شرکت‌های عضو انجمن نیز همانند

سنوات قبل با شور و نشاط زیادی در این نمایشگاه در قالب غرفه‌دار و بازدیدکننده حضور داشتند.

غرفه انجمن در سالن ۳۸ قرار داشت که سالن اصلی مربوط به صنعت سیم و کابل بود، امسال دومین سال متوالی بود که انجمن صنفی کارفرمایی تولیدکنندگان سیم و کابل ایران در نمایشگاه صنعت برق غرفه داشت و میزبان اعضاء خود در این نمایشگاه بود. حضور مستمر انجمن در این نمایشگاه باعث ایجاد همگرایی بیشتر میان اعضاء محترم انجمن و صاحبان گرانقدر صنعت سیم و کابل کشور می‌باشد.

بازدید از پژوهشگاه پلیمر و پتروشیمی ایران



پیرو هماهنگی‌های انجام شده و برابر دعوت رئیس محترم پژوهشگاه پلیمر و پتروشیمی ایران مراسم بازدید رسمی هیئت مدیره انجمن صنفی کارفرمایی تولیدکنندگان سیم و کابل ایران از امکانات و توانمندی‌های پژوهشگاه پلیمر در مورخ ۱۴۰۱/۰۹/۰۷ به عمل آمد. در این بازدید ابتدا دور اول مذاکرات فیما بین هیئت مدیره انجمن، رئیس و مدیران پژوهشگاه انجام شد،

سپس از امکانات آزمایشگاهی و تحقیقاتی پژوهشگاه پلیمر بازدید به عمل آمد و در ادامه دور دوم مذاکرات انجام و توافقات اولیه حاصل شد. همچنین رؤس اقدامات و چشم‌انداز همکاری‌ها در آینده ترسیم گردید. هدف اصلی انجمن صنفی کارفرمایی تولیدکنندگان سیم و کابل ایران از این اقدام، ارائه خدمات مطلوب و درخور شأن اعضاء خود و مخصوصاً به تولیدکنندگان مواد پلیمری صنعت سیم و کابل می‌باشد.



برگزاری دوره آموزشی «روش‌های کنترل، نگهداری و آزمون امولسیون کشش»



در ادامه برنامه‌های آموزشی انجمن، دوره آموزشی روش‌های کنترل، نگهداری و آزمون امولسیون کشش در روز چهارشنبه مورخ ۱۴۰۱/۰۹/۲۳ برگزار گردید. تدریس دوره توسط جناب آقای مهندس محمدناصر شاه‌آبادی انجام شد. خوشبختانه استقبال خوبی از این دوره به عمل آمد.



ادامه سلسله جلسات با کارشناسان

در ادامه برگزاری با کارشناسان محترم صنعت سیم و کابل، جلسات ذیل برگزار شد:

الف- جلسه با سرکار خانم پیرزادی

این جلسه در روز دوشنبه مورخ ۱۴۰۱/۰۹/۲۱ در دفتر انجمن برگزار شد. در ابتدای جلسه سرکار خانم پیرزادی ضمن تشکر بابت دعوت به عمل آمده در خصوص موضوعات جلسه، نقطه نظرات خود را بیان نمود. موضوع جلسه در حوزه مسائل مرتبط با بورس و اطلاع رسانی در این زمینه بود.

دبیر انجمن هم از سرکار خانم پیرزادی بابت حضور در انجمن تشکر و قدردانی نمود.



ب- جلسه با جناب آقای مهندس صدیق پور

بنا به درخواست جناب آقای مهندس صدیق پور جلسه‌ای در روز چهارشنبه مورخ ۱۴۰۱/۰۹/۳۰ با حضور ایشان در دفتر انجمن برگزار شد.

موضوعات مطروحه در این جلسه در زمینه ارتقاء کمی و کیفی و آموزش و طراحی دوره‌های جدید آموزشی متخصصین صنعت سیم و کابل بود. دبیر انجمن ضمن تشکر از آقای صدیق پور بابت حضور در دفتر انجمن برنامه‌های هیئت مدیره در زمینه توسعه آموزش و تربیت نیروی انسانی متخصص را بیان نمود.



توضیحات ارائه شده مورد استقبال جناب آقای صدیق پور قرار گرفت. وی قول داد در زمینه آموزش با انجمن همکاری داشته و نهایت تلاش خود را در این زمینه به عمل آورد.

هشتمین جلسه هیئت مدیره انجمن

هشتمین جلسه هیئت مدیره انجمن به صورت حضوری و در روز دوشنبه مورخ ۱۴۰۱/۰۹/۲۸ از ساعت ۱۴:۰۰ الی ۱۷:۰۰ برگزار شد.

در این جلسه که با حضور همه اعضا و با دعوت رسمی از مدیریت محترم عامل شرکت دیباپلیمر برگزار شد، موارد ذیل مورد بحث و بررسی قرار گرفت:

- ارائه کلیات طرح تأسیس انستیتو با عنوان: انستیتو (مؤسسه) فناوری صنعت سیم و کابل ایران (IWCIT) Iran Wire & Cable Institute of Technology و بررسی فاز اول این طرح.
- بررسی کلیات طرح «سامانه بر خط صنعت سیم و





کابل ایران».

- ارزیابی بازدید انجام شده از پژوهشگاه پلیمر و پتروشیمی ایران.
- بررسی مسائل و مشکلات شرکت‌های تولیدی موادساز عضو انجمن.
- پیگیری اصلاح شیوه پرداخت بهای کاتد مس (خرید اعتباری).
- در خصوص هر یک از موارد فوق، اقدامات اجرایی در دستور کار قرار گرفت.

سامانه "الوانجمن"

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

۱- این شماره اختصاص یافته فاقد گوشی تلفن جهت مکالمه است و فقط به یک سیستم خودکار ضبط پیام متصل است. بنابراین امکان شنیده شدن مستقیم مکالمه وجود ندارد و صرفاً پیام گیر اتوماتیک است.

۲- دستگاه فاقد ID Caller (ذخیرکننده شماره تلفن) بوده و امکان ردیابی شماره تلفن فردی که پیام می‌گذارد وجود ندارد، زیرا شماره تلفن تماس گیرنده درج نمی‌شود.

۳- در هر شماره از فصلنامه یک ستون به نام «الوانجمن» ایجاد شده و پیام‌های ضبط شده افراد بدون هرگونه تغییر و دخل و تصرف در متن پیام در این ستون درج خواهد شد.

لذا خواهشمند است هرگونه نظر انتقاد و پیشنهادی دارید با شماره تلفن ۸۸۳۱۴۵۸۴ - ۰۲۱ تماس حاصل فرمائید. بدیهی است ضمن پیگیری حل و فصل موارد مطروحه، کلیه پیام‌های دریافت شده بدون هرگونه دخل و تصرف و نام و نشانی پیام دهنده در فصلنامه شماره ۸۹ درج خواهد شد.

سرکار خانم مریم شفیعی همکار گرامی

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

انجمن صنفی کارفرمایی تولیدکنندگان سیم و کابل ایران